

Fest-Gruss

gewidmet der

69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte

vom

Verein für Naturwissenschaft

zu

Braunschweig.

Mit zwei Tafeln.

**Braunschweig,
Schulbuchhandlung.**

1897.

UB Braunschweig

84



2303-422-8

Fest-Gruss

gewidmet der

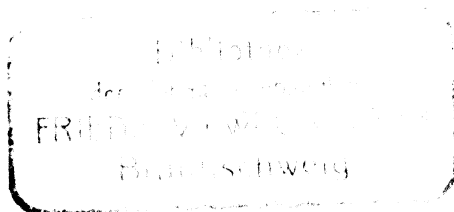
69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte

vom

Verein für Naturwissenschaft

zu

Braunschweig.



Fest-Gruss

gewidmet der

69. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte

vom

Verein für Naturwissenschaft

zu

Braunschweig.

Mit zwei Tafeln.

Braunschweig,
Schulbuchhandlung.

1897.

10. I have not yet been able to find a single



W i d m u n g.

Der Verein für Naturwissenschaft hat den Wunsch, sich mit einer bescheidenen litterarischen Gabe an den Ehrungen theilnehmen zu dürfen, welche den in den Mauern Braunschweigs sich versammelnden deutschen Naturforschern und Aerzten bereitet werden.

Hoherfreut war der Verein, als im vorigen Jahre die Kunde hierher gelangte, dass für dieses Jahr Braunschweig als Versammlungsort gewählt sei. War doch mehr als ein halbes Jahrhundert dahin gegangen, ohne dass unsere aufstrebende Stadt gewürdigt war, zum zweiten Male die Versammlungsstätte für die Koryphäen der deutschen Naturforschung und Heilkunde zu werden! Erinnereten sich doch von der jetzigen Generation nur noch sehr Wenige der ersten Versammlung von 1841! —

Was wir der diesjährigen Versammlung darbringen, ist nicht viel und erwartet, milde und nachsichtig beurtheilt zu werden. Es sind einige Früchte unserer diesjährigen Verhandlungen, die nebenbei zur Reife gelangt sind. Fast alle an der wissenschaftlichen Arbeit sich theilnehmenden Mitglieder des Vereins waren vollauf durch die anderweitigen Vorarbeiten für die Versammlung, insbesondere auch durch ihre litterarische Mitarbeit an den anderen Festschriften in Anspruch genommen. Auch reichen unsere beschränkten Geldmittel zu grösseren Veröffentlichungen nicht aus. So bitten wir denn bei der Darbietung des Fest-Grusses um freundliche Annahme der kleinen Gabe, die kaum mehr zu sein beansprucht, als der sichtbare Ausdruck unserer Freude über die Zusammenkunft der deutschen Naturforscher und Aerzte in unserer Heimath und als ein herzlicher Willkommen-Gruss, den wir jedem einzelnen Theilnehmer darbringen. —

Den einfachen Gesetzen der Höflichkeit dürfte es entsprechen, wenn sich der Verein bei dieser Gelegenheit der Versammlung vorstellt, sowohl in seinem Entwicklungsgange seit seiner Gründung im Jahre 1862, als auch in seinen jetzigen Einrichtungen und Bestrebungen, sowie in der jetzigen Zusammensetzung seines Vorstandes. Der grosse Aufschwung, den die Naturwissenschaften zu Ende der 50er Jahre nahmen, liess unter den Braunschweiger Naturforschern das Bedürfniss fühlbar werden, sich zusammenzuschliessen, um sich über die Fortschritte auf den verschiedenen Wissenschafts-Gebieten leichter unterrichtet zu halten. Es ist das Verdienst des Apothekers Friedr. Beckmann, die erste äussere Anregung zu einem solchen Zusammenschlusse gegeben zu haben, indem er im Einverständnisse mit dem Forstrath Prof. Dr. Theodor Hartig zur Gründung des Vereins aufforderte. Diese fand am 20. November 1862 statt. Von den Stiftern des Vereins gehören nach fast 35 Jahren nur noch drei dem Vereine an: Geheimer Hofrath Prof. Georg Querfurth, Berghauptmann a. D. A. von Strombeck und Schulinspector H. Töpke. Die Mitgliederzahl betrug im Stiftungs-Jahre 37, in den folgenden Jahrzehnten nach Ablauf von je fünf Jahren: 28, 33, 94, 162, 166 und 231 und hat sich jetzt auf etwa 300 gesteigert, ein erfreulicher Beweis dafür, einen wie günstigen Boden zur Fortentwicklung des Vereins Braunschweig dargeboten hat.

In dem ersten Jahrzehnt herrschte die Pflege der beschreibenden Naturwissenschaften vor; in den 70er Jahren traten allmählich die exacten Naturwissenschaften ebenbürtig hinzu. Besonders günstig war schliesslich der Eintritt der meisten Chemiker Braunschweigs, die sich bisher gesondert versammelt hatten, in den Verein im Winter 1877/78, ein Ereigniss, welches die äusserliche Veranlassung zu einem gleichzeitigen weiteren Ausbau der Satzungen gab in dem Sinne, dass verschiedene Abtheilungen gebildet wurden, welche, falls ein Bedürfniss dazu vorliegen sollte, unter je einem besonderen Vorstande selbstständig arbeiten konnten. Die Satzungen, die wenige Jahre später, am 4. März 1880, ganz neu abgefasst wurden, führten 4 solche Abtheilungen auf, und zwar für 1. Chemie und Physik; 2. Mineralogie und Geologie; 3. Zoologie und Botanik und 4. Physiologie und Hygiene, und liessen dabei freien Spielraum zu etwa erforder-

lich werdender Begründung weiterer Abtheilungen oder Unterabtheilungen. In Folge dieser Befugniss wurden denn auch in der Folge Unterabtheilungen begründet: 1888 für Acclimatisation, 1893 für Meteorologie und aus Veranlassung des Eintritts der sämmtlichen Mitglieder des bisher gesondert bestehenden „Entomologischen Vereins“ 1897 für Entomologie. In die am 18. Februar 1897 beschlossenen neuen Satzungen wurden diese drei Unterabtheilungen und ausserdem zu den vier schon bestehenden zwei neue Abtheilungen aufgenommen, nämlich für a) Mathematik und Astronomie und b) Geographie, Ethnologie und Anthropologie.

Der Verein hat anfangs keine Veröffentlichungen herausgegeben. Die Sitzung vom 17. November 1870 war die erste, über welche eine Berichterstattung in einer Braunschweiger Tageszeitung veröffentlicht wurde, und zwar am 15. December desselben Jahres im Braunschweiger Tageblatt. Von dieser Zeit an brachte zunächst das Braunschweiger Tageblatt regelmässig die Sitzungsberichte, von October 1876 an die Braunschweigischen Anzeigen, von März 1891 an wieder das Braunschweiger Tageblatt bis zum Frühjahr 1894. Von dem im October beginnenden Geschäftsjahre 1894/95 an begann der Verein, die Berichte über die einzelnen Sitzungen in besonderem Octav-Satze herauszugeben und die Sonder-Abdrücke, aus denen auch die einheimischen Tages-Zeitungen (die oben genannten und die Braunschweigische Landeszeitung) bisweilen noch mehr oder weniger ausführliche Auszüge brachten, den Vortragenden zur Vertheilung bald nachher zur Verfügung zu stellen. Dieser Satz wird dann später bei der Zusammenstellung der Jahresberichte, die seit 1880 durchschnittlich alle zwei Jahre in Octav-Format unter Beigabe von Originalarbeiten der Vereins-Mitglieder erscheinen, mit verwendet. — Der erste Jahresbericht erschien, hauptsächlich mit Benutzung des Satzes aus den Braunschweigischen Anzeigen in deutschen Lettern, für das Geschäftsjahr 1879/80 im Jahre 1880; der zweite Jahresbericht, in welchem hauptsächlich die Berichte der Braunschweigischen Anzeigen zum nochmaligen zusammenhängenden Abdrucke gelangten, für das Geschäftsjahr 1880/81 im Jahre 1881, und zwar mit lateinischen Lettern, die von jetzt an beibehalten wurden. Der 3. Jahresbericht, die Vereinsjahre 1881/82 und 1882/83 umfassend, erschien im Jahre

1883, der 4. für die Vereinsjahre 1883/84 bis 1885/86 im Jahre 1887, der 5. für das Vereinsjahr 1886/87, zugleich als Festschrift zur Feier des 25 jährigen Bestehens herausgegeben, am 20. November 1887, der 6. für die Vereinsjahre 1887/88 und 1888/89 im Jahre 1891 und der 7. für die Vereinsjahre 1889/90 und 1890/91 im Jahre 1893. Das zum Theil wegen der Schwierigkeit des Abschlusses der bibliographischen Arbeiten unliebsam verzögerte Erscheinen der folgenden drei Jahresberichte (8., 9. und 10.), für die nächsten 6 Jahre bis Herbst 1897 steht nahe bevor. —

Ausser diesen Jahresberichten hat der Verein bei besonderen Veranlassungen einzelne besondere Veröffentlichungen herausgegeben, so bei der Feier des 100 jährigen Geburtstages von Carl Friedrich Gauss 1877 eine von F. A. T. Winnecke verfasste Biographie dieses grossen Gelehrten, bei Gelegenheit des 25jährigen Stiftungsfestes des Vereins 1887 von Wilh. Blasius verfasste „Lebensbeschreibungen Braunschweiger Naturforscher und Naturfreunde, verstorbener ehemaliger Mitglieder des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig“ und 1891 einen von J. H. Kloos am 10. December desselben Jahres gehaltenen Vortrag „über die geologischen Verhältnisse des Untergrundes der Städte Braunschweig und Wolfenbüttel, mit besonderer Rücksicht auf die Wasserversorgung“. Als eine besondere, kürzlich erst herausgegebene umfangreiche Veröffentlichung ist endlich zu erwähnen: „Braunschweigische Bibliographie. Verzeichniss der auf die Landeskunde des Herzogthums Braunschweig bezüglichen Litteratur. Bearbeitet und herausgegeben vom Verein für Naturwissenschaft zu Braunschweig. Erste Hälfte. I. Bibliographie der Litteratur. II. Landesvermessung etc. III. Landeskundliche Gesamtdarstellungen. IV. Landesnatur. Braunschweig, Commissionsverlag der Schulbuchhandlung, 1897.“ Die zweite Hälfte dieser Veröffentlichung hofft der Verein binnen Jahresfrist erscheinen lassen zu können, nachdem die letzten Theile der Bibliographie in dem 8. und 9. Jahresberichte zum Abschluss gebracht sein werden, sowie die ersten schon in dem 4., 6. und 7. Jahresberichte erschienen waren. Es sind dies die Ergebnisse von Arbeiten, denen sich der Verein auf Wunsch der „Central-commission für die wissenschaftliche Landeskunde von Deutschland“ möglichst im Anschluss an die von dieser Commission

herausgegebenen „Normalbestimmungen“ seit 1884 unterzogen hat. — Als Beihülfe bei der Herausgabe wissenschaftlicher Veröffentlichungen hat der Verein seit 1886 eine staatliche Unterstützung im Betrage von 300 Mk. jährlich erhalten. —

Auch mit anderen wissenschaftlichen Veranstaltungen hat sich der Verein im Laufe der Jahre beschäftigt, so 1877/78 mit dem Entwurf einer vorgeschichtlichen Karte des Herzogthums Braunschweig, 1878 und 1883/84 mit wissenschaftlichen Ausstellungen u. s. w. Häufig hat der Verein Fragen von Wichtigkeit, die zu seiner Competenz gehörten, in den Kreis seiner Berathungen gezogen und sowohl durch öffentliche Belehrung als auch durch ausführlich begründete Eingaben an die Behörden auf die Entscheidung dieser Fragen einzuwirken gesucht. —

Durch die tauschweise Darbietung seiner Jahresberichte hat der Verein mit anderen Vereinen und wissenschaftlichen Anstalten seit 1880 einen Schriftentausch angebahnt, welcher im Laufe der Jahre einen sehr beträchtlichen Umfang angenommen hat.

Augenblicklich steht der Verein mit 250 anderen Stellen im Tauschverkehr. Die Druckschriften, welche auf diese Weise und durch Geschenke dem Vereine zukommen, werden in den Sitzungen zur Vorlage und Besprechung gebracht und dann zur dauernden Aufbewahrung der Bibliothek der Herzoglichen technischen Hochschule Carolo-Wilhelmina übergeben, wo dieselben den Vereins-Mitgliedern, den Angehörigen der Hochschule und dem gesammten Publikum gemäss der Bibliotheks-Ordnung beständig zugänglich sind. —

Seit dem Jahre 1864 hat der Verein sich zum Gesetz gemacht, das Präsidium jährlich wechseln zu lassen, damit dadurch eine Einseitigkeit in der Leitung vermieden wird. So erklärt sich das wechselvolle Bild der folgenden Liste der Vorsitzenden seit der Stiftung des Vereins: Hartig 1862/64; v. Heinemann 1864/65; Hartig 1865/66; v. Strombeck 1866/67; Grotrian 1867/68; Hartig 1868/69; v. Heinemann 1869/70; Hartig 1870/71; Grote 1871/72; v. Strombeck 1872/73; Bertram 1873/74; Hartig 1874/75; Ottmer 1875/76; Landauer 1876/77; Grotrian 1877/78; Brauns 1878/79; Ottmer 1879/80; Nehr Korn 1880/81; Ottmer 1881/82; Völker 1882/83; Kybitz 1883/84; Ottmer 1884/85; Landauer 1885/86; Petzold 1886/87; W. Blasius 1887/88;

Landauer 1888/89; W. Blasius 1889/90; Kloos 1890/91; Petzold 1891/92; R. Blasius 1892/93; Schlie 1893/94; Landauer 1894/95; Grabowsky 1895/96; W. Blasius 1896/97. — Das nächstwichtige Amt im Vorstande, dasjenige eines Schriftführers, in dessen Hand die regelmässigen Veröffentlichungen des Vereins ruhen, ist weniger häufig einem Wechsel unterworfen worden; seit der Stiftung des Vereins hat dies Amt in den Händen folgender Vereins-Mitglieder gelegen: Eyferth 1862/67; Berkhan 1867/68; Werner 1868/69; Grote 1869/71; Ottmer 1871/73; Landauer 1873/76; Nehr Korn 1876/79; W. Blasius 1879/80; Noack 1880/82; Grundner 1882/84; Petzold 1884/86; Pattenhausen 1886/87; Brancaglio 1887/88; Pattenhausen 1888/90; Schlie 1890/92; Grabowsky 1892/95; Lühmann 1895/97. — Das Schatzmeister-Amt versahen während dieser Zeit Beckmann 1862/69; Steinacker 1869/73; Landauer 1873/74; Nehr Korn 1874/76; Koch 1876/81; Riedel 1881/88; Horst 1888/91; B. Schwarzenberg 1891/95; Telge 1895/96 I. Hälfte; Heese 1895/96 II. Hälfte, und 1896/97. —

Was die jetzigen Einrichtungen und Bestrebungen des Vereins anbetrifft, so sucht derselbe hauptsächlich durch die im Winter-Halbjahr alle vierzehn Tage stattfindenden Sitzungen, in denen für gewöhnlich nur Vereins-Mitglieder Vorträge aus den verschiedensten Gebieten der Naturwissenschaften halten, und durch Ausflüge und Besichtigungen, welche besonders im Sommer ausgeführt werden, anregend auf die Vereins-Mitglieder zu wirken. Ein Haupt-Zweck des Vereins ist jetzt die Herausgabe von Jahres-Berichten geworden, und die Vergrösserung der Bibliothek durch Schriftentausch, da sich zahlreiche und oft gerade die werthvollsten Veröffentlichungen auf gar keine andere Weise für die Bibliothek erwerben lassen. — Um auf das Publikum einen belehrenden Einfluss auszuüben und dem Vereine neue Freunde zu gewinnen, wird auch ein grosser Werth auf Veröffentlichung von allgemeinverständlich gehaltenen authentischen Sitzungsberichten in den hiesigen Tageszeitungen gelegt, was die Thätigkeit des Schriftführers in hohem Grade in Anspruch nimmt. —

Da die Stelle eines Leiters der Abtheilung für Zoologie und Botanik durch den Tod des Professors Dr. Wilh. Petzold

frei geworden ist, bilden augenblicklich den Vereins-Vorstand folgende Vereins-Mitglieder:

Geheimer Hofrath Prof. Dr. **Wilh. Blasius**, Vorsitzender.
Realschullehrer **H. Lühmann**, Schriftführer.

Dr. med. **W. Bernhard**, stellvertretender Schriftführer.

General-Agent **W. Heese**, Schatzmeister.

Museums-Assistent **Fr. Grabowsky**, Vorsitzender des Vorjahres und zugleich Bücherwart.

Dr. phil. **F. Giesel**, Vorstand der Abtheilung für Physik und Chemie.

Prof. Dr. **J. H. Kloos**, Vorstand der Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Prof. Dr. **Rud. Blasius**, Vorstand der Abtheilung für Physiologie und Hygiene.

Ausserdem sind Vertreter besonderer Wissenschafts-Zweige:

Dr. phil. **G. Fr. Meyer**, Leiter der Unterabtheilung für Acclimatisation.

Professor **Max Möller**, Leiter der Unterabtheilung für Meteorologie.

Binnen wenigen Tagen, am 1. Oktober 1897, wird der nach den neuen Satzungen vom 18. Februar 1897 für das Vereinsjahr 1897/98 erwählte erweiterte Vereins-Vorstand in Thätigkeit treten, den die folgenden Vereins-Mitglieder bilden werden:

Professor Dr. **Rich. Meyer**, Vorsitzender.

Geheimer Hofrath Prof. Dr. **Wilh. Blasius**, stellvertretender Vorsitzender.

Realschullehrer **H. Lühmann**, Schriftführer.

Dr. med. **W. Bernhard**, stellvertretender Schriftführer.

General-Agent **W. Heese**, Schatzmeister.

Museums-Assistent **Fr. Grabowsky**, Bücherwart.

Professor Dr. **Rob. Clasen**, Vorstand der Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

Dr. phil. **F. Giesel**, Vorstand der Abtheilung für Physik und Chemie.

Professor Dr. **J. H. Kloos**, Vorstand der Abtheilung für Mineralogie und Geologie.

Oberlehrer Privatdocent Dr. **A. Vierkandt**, Vorstand der Abtheilung für Geographie, Ethnologie und Anthropologie.

Professor Dr. **Rud. Blasius**, Vorstand der Abtheilung für Zoologie und Botanik.

Dr. **John Landauer**, Vorstand der Abtheilung für Physiologie und Hygiene.

Ausserdem werden als Vertreter besonderer Wissenschaftszweige thätig sein:

Rentner **William Blasius**, Leiter der Unterabtheilung für Meteorologie.

Verlagsbuchhändler **Bernh. Tepelmann**, Leiter der Unterabtheilung für Acclimatisation.

Xylograph **Carl Tesch**, Leiter der Unterabtheilung für Entomologie.

Nachdem hiermit die Vorstellung des Vereins in gehöriger Weise ausgeführt sein dürfte, erlaube ich mir noch die aufklärende Bemerkung, dass die folgenden drei kleinen Abhandlungen von J. H. Kloos, Joh. Fromme und Wilh. Blasius auch dem binnen Kurzem erscheinenden 10. Jahresberichte für die Jahre 1895/96 und 1896/97 beigegeben werden sollen.

Braunschweig, im September 1897.

Im Namen des Vereins für Naturwissenschaft

Wilh. Blasius.

Die Kohlenfelder im Banater Gebirge, Südkarpathen.

Von

Professor Dr. J. H. Kloos.

1. Liaskohle.

Der Kohlenbergbau im südlichen Ungarn (Banat) stammt bereits aus der Mitte der vierziger Jahre.

Die ersten Kohlenbergwerke gehörten dem k. k. priv. Grosshändler und kaiserlichen Rath Karl von Klein in Wien, der die Berzaszkaer Compagnie in dem Bezirk der serbisch-banater Militairgrenze ins Leben gerufen hatte. Es waren die Kohlenbergbaue von Kozla bei Drenkova, von Kamnitza und Sirinia.

Das Kozla-Bergwerk ist noch jetzt in lebhaftem Betriebe und gehört den Gebrüdern Guttmann in Wien, welche bei Drenkova an der Donau eine Kohlenstation errichtet haben, die durch eine Schmalspurbahn mit den Stollen in Verbindung steht. Drenkova erreicht man von Orsova per Wagen in etwa vier Stunden.

Man hat bereits angefangen die Fortsetzung der kohlenführenden Schichten an der Südseite der Donau auf serbischem Gebiete durch Schürfungen zu untersuchen; hier liegen die Dobrauer Kohlenwerke, welche jedoch trotz einer zehnjährigen Thätigkeit noch nicht über die Vorversuche hinausgekommen sein sollen.

Es ist ein ungewohnter Anblick an den Gehängen des tief eingeschnittenen engen Thales des Kozla-Grabens die Stollen und Halden schräg über einander bis fast unter den höchsten Bergesgipfel emporsteigen zu sehen. Da die Kohlenflözte sammt ihren hangenden und liegenden Schichten an der steil einfallenden Gebirgsfalte theilnehmen, steht eine bedeutende Abbauhöhe über der Thalsole zur Verfügung, welche in einfachster Weise ausgenutzt werden kann. Die saigere Höhe

zwischen dem höchsten und tiefsten Stolln beträgt rund 300 m.

Die Flötze werden in verschiedenen über einander liegenden Niveaus abgebaut, von den Halden gelangen die Kohlen auf hohen steilen Bremsbergen zur Thalsohle. Das Kozlaer Bergwerk soll auf drei von 1 bis 5 m mächtigen Flötzen bauen.

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass die Kohlenablagerungen von Steierdorf und Anina im Banat, von Fünfkirchen in Ungarn, sowie von Gresten und Grossau in Nieder-Oesterreich der Liasformation angehören, welche Formation in Deutschland nirgendwo abbauwürdige Kohlenflötze enthält. Für diejenigen der Berzaszkaer Compagnie brachte Dr. Karl Peters den Nachweis, dass sie ein liasisches Alter besitzen, indem er die im Jahre 1863 vom Bergrath Lippold gesammelten Fossilien aus dem hangenden Kalkstein als liasische Formen erkannte¹⁾.

Diese kohlenführende Liasformation nimmt einen bedeutenden Antheil an den Gebirgsfalten des Banats. Von der Donau ab lässt sie sich in nordnordöstlicher Richtung über mehr als 50 km ununterbrochen verfolgen. Die grösste Breite liegt im Süden und theilt der über 10 km breite Zug sich hier in mehrere gleichsinnig einfallende (isoklinale) Falten, die oberflächlich durch jüngere Bildungen getrennt werden. Gegen Norden nimmt die Breite bis auf die Hälfte ab und ist die Entwicklung eine mehr einheitliche. Auch hier jedoch liegt nicht nur eine einzige einfache Falte vor, es greifen vielmehr ältere Bildungen ein und theilt sich sogar der Gneis des kristallinen Schiefergebirges nach Art der alpinen tektonischen Verhältnisse am Gebirgsbau.

Fast über die Hälfte seiner Ausdehnung wird der Lias von der Donau ab an der östlichen Seite, welche zugleich das

¹⁾ Vergl. Lippold, die Kohlenbaue bei Berzaszka u. s. w. im Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt von 1864. Bd. XIV, S. 130 u. s. w. Die Fauna ist eine noch reichere als bei Fünfkirchen, westlich von der Donau, enthält aber identische Formen. Ausser vielen Conchiferen ist eine vielgestaltete Brachiopodenfauna vorhanden, welche mit der Aenderung der petrographischen Beschaffenheit von einer sandigthonigen zu einer kalkigen Facies beweist, dass nach Ablagerung der Kohlen und Schieferthone bedeutende Niveauveränderungen in dem damaligen Meere stattfanden. Es wird dies auch durch das Auftreten von grossen Nautiliden (wahrscheinlich *Nautilus Austriacus* v. Hauer) im Hangenden der Kohlenlager bei Schnellersruhe in einem sandigen festen Kalkstein bewiesen.

äusserste Liegende bildet, von Schichten begleitet, die zu der paläozoischen Zeit gerechnet werden und die zum Theil ebenfalls abbauwürdige Kohlenflötze enthalten. Man unterscheidet dann auch bereits seit längerer Zeit im Banat jüngere und ältere Kohlen, die letzteren gehören, wie die mit denselben vorkommenden Pflanzenreste beweisen, zur eigentlichen Steinkohlenformation, zum echten Carbon.

So sind z. B. die von der privilegierten österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft betriebenen Kohlengruben im nördlichen Theile des Krassó-Szörenyer-Comitats im Szekuler-Thale bei Resicza dem Carbon zuzurechnen; dasselbe enthält vier Flötze mit einer Gesamtmächtigkeit von 5,2 m¹⁾).

Von diesem nur durch einen allerdings recht mächtigen rothen Sandstein (Permotrias) getrennt, lagert der kohlenführende Lias, der bei Domán mehrere abbauwürdige Kohlenflötze führt, darunter solche von 2,5 m und 3 m Mächtigkeit, auf welchen ein lebhafter Bergbau umgeht.

Südlich von diesem Bergwerksdistrict wird bei Anina und Steierdorf wieder Liaskohle gewonnen, und zwar in einer von N. N. O. nach S. S. W. streichenden, aus langgestreckten Falten aufgebauten, von den jüngeren Gebilden mantelförmig umlagerten Ellipse²⁾).

Der kohlenführende Lias ist hier auf eine Länge von 8,7 km mit der grössten Breite von 1,8 km bekannt. Die Flötze sind jedoch nicht über ihre ganze Erstreckung abbauwürdig, sie variiren in Mächtigkeit in den einzelnen Abbaufeldern. Gegenwärtig scheinen nur fünf Flötze abgebaut zu werden.

Der Bergbau wird hier sehr schwunghaft von sieben Schächten aus betrieben. Das sehr ergiebige und bereits über

¹⁾ Das grosse als Krassó-Szörény in der Litteratur bereits vielfach besprochene Comitat der früheren Landschaft Banat mit der Hauptstadt Temesvár bildet durch seinen Reichthum an Waldungen, an Erzen und besonders an Kohlen einen besonders werthvollen Theil der Länder der österreichisch - ungarischen Monarchie.

²⁾ Die Steierdorfer Kohle soll im Jahre 1790 entdeckt sein und ist bereits im Anfange dieses Jahrhunderts bergmännisch gewonnen. Kudernatsch erwähnt in „Die neuen Bergbauunternehmungen im Banat (Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt Bd. I, 1850, S. 706), dass schon im Jahre 1837 durch die Versuche auf der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn die vorzüglichen Eigenschaften der Kohle dargethan wurden. — Vergl. hierüber auch K. v. Hauer im Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XII, 1861 und 1862, Verhandlungen S. 212.

2500 m streichende Länge aufgeschlossene kohlenführende Gebirge von Anina wird durch einen breiten Zug krystallinischer Schiefer von der eingangs erwähnten ausgedehnten liasischen Gebirgspartie mit dem Bergwerke Kozla getrennt¹⁾.

Zu letzterer gehört aber das Bergwerksdistrict der Bregeda, welches die neuesten Kohlenaufschlüsse der österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft enthält. Auf dem 1100 m hohen, 7 km langen Gebirgsrücken streicht eine Anzahl Flötze zu Tage aus. Sie wurden noch im vergangenen Herbst durch Schurfschächte untersucht und durch einen damals bereits 250 m langen Stolln überfahren. Die ersten Schürfungen daselbst fanden vor vier Jahren statt und bestanden die systematisch getriebenen unterirdischen Arbeiten vorläufig noch in ausgedehnten Versuchen zur Orientirung über die quantitativen und qualitativen Verhältnisse der Kohle. Während meiner Anwesenheit in Bozovics im vergangenen Herbst kam der erste Transport von Kohlen der Bregeda durch diesen Ort. Die Kohle wurde per Axe nach Anina geschafft um dort an die Eisenbahn und an die Hüttenwerke der österreichisch-ungarischen Staatsbahn zu gelangen.

Es handelte sich hier wohl nur um einen Versuch, da an einen regelmässigen Kohlentransport auf diesem wenigstens 50 km langen, grösstentheils sehr schlechten und beschwerlichen Wege per Axe gar nicht zu denken ist. Es wird jedenfalls zunächst an einen Transport per Eisenbahn zur Donau oder zur Linie Karánsebes - Orsova (welche zu gleicher Zeit die Verbindung zwischen Budapest und Bukarest darstellt) gedacht werden müssen.

Auf den wichtigen Punkt des Kohlentransports aus dem Banater Gebirge werde ich noch im Laufe dieser Arbeit zurückzukommen haben.

Das Vorkommen auf dem Bregedaer Gebirgsrücken kann als massgebend für das Auftreten der Kohlenflötze in dem ganzen oben erwähnten 50 km langen Liaszuge angesehen werden und bildet dieses Bergwerksdistrict der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft nur einen kleinen Theil des ganzen Vorkommens. Letzteres unterscheidet sich von demjenigen bei Anina-Steierdorf durch die grössere Breite, welche das Vorhandensein einer grösseren Anzahl von Flötzen be-

¹⁾ Vergl. Beschreibung der Ungarischen Domäne der österreichisch-ungarischen Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Budapest 1896 im Selbstverlage gelegentlich der Millennium-Ausstellung erschienen.

dingt, sowie durch die bedeutendere Mächtigkeit der einzelnen Flötze.

Das stärkste Flötz der Bregeda hatte am Ausgehenden eine Mächtigkeit von 6 m und soll nach einer Mittheilung des Betriebsführers daselbst durch ein 50 m langes flaches Abteufen 8 m mächtig angetroffen sein. Wenn nun auch diese ganze Mächtigkeit wahrscheinlich nicht aus nutzbaren Kohlen besteht, so übertrifft dieselbe doch jedenfalls beträchlich diejenige von Anina und Resicza-Domán.

Im Jahre 1894 wurden durch die Schurfarbeiten an der Bregeda neun Flötze aufgedeckt mit einer Gesamtmächtigkeit von 18 m Kohle.

Eine bemerkenswerthe und für den zukünftigen Abbau der Kohlenfelder äusserst wichtige Eigenthümlichkeit des Gebirges bilden die tief eingeschnittenen Querthäler. Dieselben gestatten ein Auffahren der Flötze durch Stollen, welche bei den Hauptthälern eine Abbauhöhe von 500 bis 600 m einbringen. Es wird dadurch wenigstens auf längere Zeit ein billiger Abbau und eine bequeme Wasserlösung ermöglicht. Das Einfallen der Schichten schwankt in den verschiedenen Niveaus zwischen 30° und 60° und wie bei den eingangs erwähnten Kozlabergwerken wird man in allen Theilen des langgestreckten Zuges in bequemer Weise die Stollen und Förderstrecken in verschiedenen Niveaus über einander ansetzen können, um dann die Kohle mittelst Bremsberge zu Thal zu fördern.

Noch muss bei diesen allgemeinen Betrachtungen über das Vorkommen der Kohlen im Banat hervorgehoben werden, dass die Flötze zwischen sehr festen Gebirgsarten eingeschlossen sind. Das äusserste Liegende sowohl wie das Hangende des productiven Theiles der dortigen Liasformation wird von quarzitischen Sandsteinen und Conglomeraten gebildet und auch zwischen den Flötzen ziehen sich solche hindurch. Meistens jedoch setzen feste, in dicken Platten brechende Schieferthone die unmittelbar über- und unterlagernden Partien zusammen.

Dieser Umstand ist für den zukünftigen Bergbau ebenfalls sehr günstig, wie auch die billigen Arbeitslöhne und noch billigeren Holzpreise in diesem stark bewaldeten Gebirge, wenigstens für den Anfang, einer vortheilhaften Gewinnung zu Gute kommen dürften.

Das der Staatsbahn gehörige Terrain liegt in der nördlichen Hälfte des kohlenführenden Liaszuges im Banat, dergestalt, dass nördlich von demselben noch etwa 15 km und

südlich bis zur Donau noch annähernd 30 km in streichender Richtung des Zuges der Erschliessung harren.

Nun ist es ja ganz ausgeschlossen, dass die kohlenführende Formation sich über diese ganze sehr bedeutende Erstreckung überall in gleichem Masse als productiv herausstellen wird.

Nicht allein wird dies von vornherein durch den von starken Stauungserscheinungen begleiteten Faltenbau des Gebirges widersprochen, auch die in den älteren aber analog gebauten Districten von Anina-Steierdorf und Resicza-Domán gemachten Erfahrungen über die zahlreichen Verdrückungen und Lagerungsstörungen rathen in dieser Beziehung zur Vorsicht. Auch ist es nicht durchaus nothwendig, dass der Lias hier über seine ganze Ausdehnung überhaupt Kohlenlager enthalten hat; es scheint mir aus den vorhandenen Aufschlüssen vielmehr hervorzugehen, dass die Kohlenflötze stellenweise durch stark bituminöse aber nicht abbauwürdige Schiefer vertreten sein können, wie solche auch im Fünfkirchener Kohlenrevier als bituminöse Glanzschiefer bekannt sind. Nichtsdestoweniger geht aus diesen Aufschlüssen sowohl im Norden als im Süden der Bregeda entschieden hervor, dass der Kohlenbergbau im Banat jedenfalls noch einer bedeutenden Erweiterung fähig ist. Es ist durchaus unwahrscheinlich, dass bereits jetzt alle abbauwürdigen Flötze bekannt sein sollten, da die Schürfarbeiten in der schwer zugänglichen Gebirgsgegend mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sind. In dieser Beziehung muss daran erinnert werden, dass in dem Liaskohlengebirge von Fünfkirchen in Ungarn jenseits der Theissebene, welches eine viel geringere Ausdehnung hat, über 100 Kohlenflötze, bau- und unbauwürdig, bekannt sind. Dieselben weisen eine Kohlenmächtigkeit von ca. 50 m auf. Bauwürdig zeigten sich 25 bis 30 Flötze mit einer Mächtigkeit von 0,8 bis 4 m. stellenweise sogar 10 m¹⁾.

Auf Grund der erfolgreichen Aufschlüsse auf der Bregeda ist während der letzten drei Jahre der kohlenführende Hauptliaszug des Banats über seine ganze Ausdehnung mit Freischürfen überdeckt worden. Solche Freischürfe (Kreise von 425 m Radius und einem Flächeninhalt von 567 125 qm) berechtigen gegen Entrichtung einer jährlichen kleinen Abgabe an das Oberbergamt zu Oravica zu Schürfungen, die, wenn

¹⁾ Vergl. die Steinkohlenbergwerke der I. k. k. Priv. Donau-Dampfschiffahrt-Gesellschaft bei Fünfkirchen. Fünfkirchen 1896, im Selbstverlage der Gesellschaft gelegentlich der Millennium-Ausstellung in Budapest erschienen.

erfolgreich, dann zur Verleihung von Grubenmassen führen. Die beim Oberbergamt angemeldeten Freischürfe schliessen, wenn vorschriftsmässig von festen Punkten ausgehend gelegt, richtig vermessen, und durch Entrichtung der jährlichen Abgabe aufrecht erhalten, jeden Dritten von dem betreffenden Terrain aus.

Vor der Verleihung der auf Grund wirklicher Aufschlüsse beantragten Grubenmasse stellt eine vom Oberbergamte an Ort und Stelle gesandte Commission die Richtigkeit der Ansprüche eines Besitzers von Freischürfen ein für allemal fest.

Bis dahin wird es jedem Einzelnen überlassen dafür zu sorgen, dass die von ihm durch den Freischurf für ein bestimmtes Terrain erworbenen Rechte nicht bereits früher in Anspruch genommen sind, denn auch hier heisst es, wer zuerst kommt malt zuerst.

Wenn daher die Freischürfe zu Recht bestehen, sichern dieselben den Besitzern das betreffende Terrain gegen alle sonstigen Ansprüche. Eine Zeit, innerhalb welcher die Untersuchungen stattfinden müssen, ist nicht vorgeschrieben und kann eine Verleihung von Grubenmassen zu 45 000 qm Flächeninhalt und zwar deren acht für jeden Fund, an die Eigenthümer der als gültig anerkannten Freischürfe zu jeder Zeit — auch nach Jahren — auf Grund der gemachten Aufschlüsse erfolgen.

Für die Anlage weiterer Kohlenbergwerke auf dem Liaszuge des Banats kommt es demnach sowohl auf den Erwerb von zu Recht bestehenden Freischürfen als auf das Erstehen bereits verliehener Grubenmasse an. Dann muss auch darauf Bedacht genommen werden, dass die betreffenden Bergwerksobjecte einen zusammenhängenden Complex bilden und nicht vereinzelt über ein grösseres Gebiet zerstreut liegen.

Dergleichen in einer Hand vereinte zusammenhängende Complexe von Freischürfen und Grubenmassen giebt es nun ausser auf der Bregeda noch an mehreren anderen Punkten des langen und breiten kohlenführenden Liaszuges. Zunächst kommt das durch Schürfungen und kleine Stollen wohl untersuchte und für grössere bergmännische Versuche gut vorbereitete Terrain von Schnellersruhe (Biger), südlich von Bregeda, in Betracht.

Die Bezeichnung desselben wurde nach einer der vielen böhmischen Colonien im Banat gewählt, welche unter Maria Theresia entstanden sind. Die streichende Länge des Complexes beträgt 4500, die Breite nahe an 8000 m. Er wird von den bedeutenden Thälern der Sirina und Sirinca, theils

in der Streichungsrichtung der Schichten, theils quer dagegen durchschnitten. Die Berge erreichen in dem Petrile albe und im Dealu Lespedi die grössten Meereshöhen von 840 und 860 m. Die übrigen Höhen wie Tilva Mosnicului, Poliasca, Ceisiu und Sakolovac bleiben um 100 bis 200 m hinter diesen Zahlen zurück.

Das Dorf Schnellersruhe liegt auf einem plateauartigen Rücken 550 m über dem Meere; am Zusammenfluss von Sirina und Sirinca bestimmte ich die Meereshöhe mittelst eines Aneroids zu 318 m, während der Ausgangspunkt unserer Excursion Drenkova, der Anlegeplatz der Donaudampfer, nur 63 m über dem Meere liegt.

Von Drenkova aus erreicht man Schnellersruhe auf durchgängig schauerlichem Wege in fünf Stunden über die Kohlengrube Kozla und die gleichnamige böhmische Colonie. In der Luftlinie beträgt die Entfernung von der Donau nur 9 km, durch das Thal der Sirina würde eine 15 km lange Strasse bis zu den jetzt gemachten Kohlenaufschlüssen führen können.

Wie überall im Banater Gebirge hat man den Weg jedoch auch hier über die Höhen geführt und umgeht derselbe in weitem Bogen die bedeutenden Thalkrümmungen. Derselbe gewährt als Entschädigung für die Strapazen, welche er mit sich bringt, vielfach durch schöne Profile einen Einblick in den Bau der Gebirgsfalten, an welchen sich ausser den Sandsteinen, Conglomeraten und Schieferthonen des Lias auch die Mergel der Grestener Schichten, die Posidonienschiefer des oberen Lias, sowie feste krystallinische Kalksteine betheiligen, die zum Theil dem oberen Jura, zum Theil der unteren Kreide angehören.

Durch die bisherigen Arbeiten sind an den Thalgehängen der Sirina und Sirinca von den Besitzern der Schnellersruher Freischürfe zehn Flötze aufgedeckt und wurden auf Grund dieser Aufschlüsse vom Oberbergamte in Oravica Grubenmasse verliehen.

Die Flötze haben sämmtlich das gleiche Streichen in Stunde 1 bis 2, das meist westliche Einfallen wechselt von 35° bis 40°. Ein steileres Einfallen von 60° bis 75° kommt dem überkippten, daher nach Osten einfallenden Flötze am Fusse des Poliasca im äussersten Hangenden des ganzen Schichtencomplexes zu.

Die Mächtigkeit schwankt zwischen 0,30 bis 2,5 m, häufig nehmen die Flötze, wenn sie vom Ausbiss oder von einem Stolln aus mittelst flacher Abteufen nach der Tiefe hin

verfolgt werden, an Mächtigkeit zu. Das unmittelbare Hangende der Flötze wird von pflanzenführenden, glimmerreichen grauen Schieferthonen gebildet, eingeschlossen werden dieselben jedoch von Sandsteinen und Conglomeraten, die in gleicher Ausbildung auch zwischen den Flötzen lagern, wenn solche in erheblich verschiedenen Niveaus auftreten.

Die Schürfungen im Felde von Schnellerruhe werden noch fortgesetzt und soll man seit meiner Anwesenheit dort, wie neuerdings aus Orsova berichtet wird, im äussersten Liegenden an der Petrile albe im Sirincathale mehrere Ausbisse mit Kohlenmächtigkeiten von 0,30 bis 1 m neu aufgedeckt haben.

Ein zweiter Complex von mehr als 200 Freischürfen liegt im Norden der Bregeda und schliesst sich dem Bergwerksfelde der österreichisch-ungarischen Staatsbahn-Gesellschaft unmittelbar an. Es würde dieses Schürfgebiet passend nach einem hervorragenden Gebirgskamm als das Bergwerksdistrict Jesenia zu bezeichnen sein. Die Grenze zwischen beiden bildet der schluchtartige Thaleinschnitt der Ciorno vrusca, welche sich in das Par Prigoru (Prigorthal) ergiesst.

Die Prigoru durchquert den ganzen nördlichen Zug und fliesst in nordwestlicher Richtung in die Nera, deren breiter und fruchtbarer Thalboden in dem grossen tertiären Senkungsfeld von Rudaria, Patas, Prilipac, Bozovics, Lapusnic und Dalbosec ausgewaschen ist.

In östlicher Richtung führt das Thal der Sverdinumare nach Mehadia und nach der Eisenbahnlinie, welche Orsova mit Temesvár, Szegedin und Budapest verbindet. In dieser Richtung würde ebenfalls eine etwa 15 km lange Strasse die Abfuhr der Kohle aus dem Inneren des Banater Gebirges gestatten.

Die bisherigen Aufschlüsse in diesem sehr ausgedehnten Terrain beschränken sich auf die Thäler der Ciorno vrusca und der Prigoru. Die hier durch Stollen blossgelegten Flötze sind 1 bis 1,25 m mächtig, lagern steil, streichen in Stunde $31\frac{1}{2}$ und fallen 60° westlich ein. Man erreicht die Aufschlüsse am besten von Bozovics aus und zwar über Rudaria (1 St.). Ein $31\frac{1}{2}$ stündiger Ritt führt über die Berge bis zur Ciorno vrusca; Bozovics ist durch eine gute Strasse mit Jablonica an der Bahnlinie Orsova-Temesvár verbunden.

Die Kohlenaufschlüsse in diesem äussersten nördlichen Theile des productiven Liaszuges stehen vorläufig noch weit zurück bei denen in Bregeda, bei Schnellerruhe und bei Fontana da nuc, dem Mittelpunkte einer dritten Reihe von

Freischürfen westlich vom Bregedaer Bergwerksfelde. Auch für letzteres Terrain bildet das Dorf Rudaria den Ausgangspunkt, aber wie Bregeda selbst ist das Schurfgebiet von Fontana da nuc äusserst schwer zugänglich und steht es in dieser Beziehung weit zurück bei den hier ausführlich geschilderten Terrains von Schnellerruhe und Ciorno vrusca (Jesenia).

Ueberhaupt ist es zur Erschliessung der werthvollen Kohlenterrains im Banater Gebirge durchaus nothwendig zunächst die Abfuhr der Kohle nach der Donau, beziehungsweise zur Ungarischen Staatsbahn, zu ermöglichen. Es wird dies wie oben bereits für bestimmte Terrains ausgeführt wurde, auch recht gut erreicht werden können, indem das Gebirge von vielen tief eingeschnittenen Thälern durchquert wird. Am rationellsten ist es jedenfalls zunächst zum Bau schmal-spuriger Eisenbahnen überzugehen und würde eine solche, wie bereits erwähnt, für das Terrain südlich vom Bregedaer Bergwerksdistrict am besten durch das Sirinathal, für das nördliche Terrain durch das Thal der Sverdinumare anzulegen sein.

Was nun die Qualität und Heizkraft der Liaskohle aus dem Banat anbelangt, so weiss man bereits seit längerer Zeit, dass dieselbe zu den Schwarz- oder Steinkohlen gehört. Wie in Anina-Steierdorf giebt es nun auch im Bregedaer Bergwerksfelde und in den angrenzenden Kohlendistricten feste Glanzkohle und mürbe, mehr erdige Kohle. Diejenigen Flötze, welche in dem gefalteten Gebirge der grössten Stauung unterlagen, sind schiefbrig, sehr bröckelig und von vielen Rutschflächen und Spiegeln durchzogen. Das Verhältniss der zu gewinnenden Stück- und Kleinkohle wird daher in den verschiedenen Flötzen und an verschiedenen Stellen auch recht verschieden sein.

Die Bregedaer Kohle ist bereits im Jahre 1893 an der geologischen Reichsanstalt in Wien untersucht und dort als eine anthracitische Kohle angesprochen worden, welche 89 bis 90 Proc. Coaks ergab, 5 bis 10 Proc. Asche hatte und deren Heizeffect auf 6700 bis 7500 Calorien bestimmt wurde.

Hinsichtlich der Kohle von Schnellerruhe haben die Untersuchungen von Dr. H. Langbein in Leipzig neuerdings Aufschluss gegeben.

Dieselben lieferten weniger Kohlenstoff und Coaks (86 bis 87 Proc.), dagegen etwas mehr Asche (12,5 bis 15,5 Proc.) und bei der directen Bestimmung mittelst der calorischen Bombe 7000 bis 7300 Calorien.

Die Kohle von Schnellerruhe stimmt daher in ihrem Verhalten im Kleinen mit derjenigen von Bregeda ziemlich überein. Es ist wohl anzunehmen, dass auf dem ganzen Liaszuge die Kohle ungefähr den gleichen Charakter haben wird. Lippold erwähnt in der oben angeführten Abhandlung, dass die Berzaszkaer Liaskohlen im Mittel 71 Proc. Coaks ergeben; einzelne Partien bei Kozla lieferten 77 Proc. Coaks.

2. Carbon.

Der kohlenführende Hauptliaszug des Banats wird nun wie eingangs erwähnt in seiner südlichen Hälfte an der Ostseite von Schichten unterlagert, welche zur paläozoischen Zeit, zur Dyas- und Steinkohlenformation, gerechnet werden müssen.

Dieselben betheiligen sich in der nämlichen Weise an der Faltenbildung, wie dies im nördlichen Theile des Krassó-Szőrenyer-Comitats im Szekulerthale der Fall ist und wie dort treten auch hier abbauwürdige Kohlenflötze in diesen Schichten auf. Sie werden bereits seit einiger Zeit gewonnen und zwar unterhalb der böhmischen Colonie Eibenthal, wo sich das Uj Bányaaer Bergwerk befindet.

Man erreicht dasselbe in drei Stunden von Orsova aus und zwar zunächst donauaufwärts, der Trajan- oder Széchenyi-strasse entlang über Ogradina, durch den Kasanpass nach Plavisevica und dem Kohlenausladeplatze unterhalb Tiszovica. Von hier führt eine 14,67 km lange schmalspurige Bahn aufwärts in das Gebirge. Die Kantine der Kohlengrube liegt 427 m über der Verladestelle an der Donau in einer Meereshöhe von 518 m.

Auch hier ist das Einfallen der Schichten sehr steil und treten die Kohlen zu Tage aus. Sie bilden eine kleine Partialmulde, deren Inneres von rothen Porphyren und Porphyrtuffen ¹⁾ ausgefüllt ist. Gegenwärtig steht nur ein einziges Flötz in Abbau, welches sehr bedeutend in Mächtigkeit wechselt, indem es an der starken Stauung theilnimmt, welche das Gebirge hier betroffen hat.

Der Abbau wird auch nur schwach betrieben, da der jetzige Eigenthümer des Bergwerks, ein in Orsova wohnhafter

¹⁾ Diese Gesteine harren noch einer genaueren Untersuchung. Tietze hat in seinen geol. und paläontol. Mitth. a. d. südl. Theile d. Banater Gebirgstokes (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XXII, S. 44, 1872), „das schwer definirbare morsche Gestein“, welches das Steinkohlenflötz überlagert, als eine Art Serpentin-tuff (wohl serpentinisirten Tuff) aufgeführt.

Engländer, dasselbe verkaufen will. Die Kohle ist eine ausgesprochen anthracitische und hat nach einer im Laboratorium für chemische Technologie an der technischen Hochschule in Wien ausgeführten Analyse einen höheren Gehalt an Kohlenstoff und einen grösseren Heizwerth als die Liaskohle.

Ueber die Ausdehnung des eigentlichen Carbons in dieser Gegend ist noch wenig bekannt. Da das Deckgebirge weit nach Norden bis über den Hurculovatu in gleicher Beschaffenheit verfolgt werden kann, ist es wahrscheinlich, dass das Kohlenflötz von Uj Bánya über die Partialmulde hinaus fortsetzt, jedoch fehlt es hier an Untersuchungen und Schürfungen.

Die grosse Quantität von Gruss- und Nusskohle, welche das Uj Bánya Flötz liefert, ist wohl auf die intensive Zerklüftung und Zerstückelung desselben bei der Faltenbildung zurückzuführen.

Versuche zur Brikettirung der Feinkohle sollen sehr gute Erfolge gehabt haben und wird bei dem verhältnismässig geringen Quantum der zu erzielenden Stückkohle jedenfalls auf die Brikettfabrikation Bedacht genommen werden müssen.

Es ist bereits im Obigen darauf hingewiesen worden, dass durch die billigen Arbeitskräfte und die noch billigeren Holzpreise in der industriearmen und holzreichen Gegend der Kohlenbergbau im Banat unter recht günstigen Verhältnissen eingeleitet werden kann. Auch die commerciellen Verhältnisse können als besonders einladend für einen schwunghaften Bergwerksbetrieb bezeichnet werden.

Die Kohlenarmuth der Länder an der unteren Donau sichert ein grosses Absatzgebiet bis zum Schwarzen Meere, welches einmal, wenn die Schifffahrt den Canal am Eisernen Thore in grösserer Ausdehnung benutzen wird, donauabwärts per Schiff, dann aber auch per Bahn über Bukarest, erreicht werden kann.

Nach den mir in Orsova gemachten Mittheilungen bezieht Rumänien die Kohle hauptsächlich aus England und Mährisch-Ostrau und wird in Bukarest die Tonne mit 44 bis 50 Frcs. bezahlt; im Hafen von Galatz sollen die Kohlen allerdings nur auf 26 Frcs. pro Tonne zu stehen kommen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Kohle aus dem Banat bedeutend billiger an der unteren Donau und in den Donauländern überhaupt niedergelegt werden kann und deshalb erfolgreich mit den Kohlen aus England, Mähren, Schlesien und Siebenbürgen wird concurriren können. Da die Liaskohle im Allgemeinen den Charakter einer vercoakbaren Back-

kohle hat, dürfte sie in hohem Grade zu industriellen Zwecken geeignet sein.

Von dem jetzt bereits umgehenden Bergbau im nördlichen Theile des Krassó-Szörenyer Comitats (Resicza-Domán und Anina-Steierdorf) ist keine bedeutende Concurrenz zu erwarten.

Diese Bergwerksdistricte werden von der grossen Corporation der Ungarischen Staatsbahn-Gesellschaft betrieben und müssen in erster Linie den sehr bedeutenden Bedarf derselben für die Eisenbahn selbst, sowie für die Hüttenwerke und andere industrielle Einrichtungen dieser Gesellschaft decken.

3. Braunkohle.

Es erübrigt mir schliesslich noch von dem Braunkohlen-vorkommen des Banats zu sprechen. Bekannt ist die ausserordentlich grosse Verbreitung der Tertiärkohle in Oesterreich-Ungarn überhaupt und zwar finden sich wie in Deutschland die Braunkohlenflötze in den verschiedensten Niveaus der alt- und jungtertiären Schichten, jedoch vorwiegend im Neogen.

Speciell für das Banater Gebirge ist dasjenige Braunkohlenbecken von Wichtigkeit, welches sich von Karánsebes bis Mehadia der Bahn nach Orsova entlang erstreckt. Die Kohle soll hier in den oberen Mediterranschichten des Neogens eingelagert sein und sind letztere, vorzugsweise sandiger Natur, den gefalteten mesozoischen Schichten discordant aufgelagert.

Die Braunkohle hat hier nur eine geringe Mächtigkeit (in drei Flötzen 10 m). Das Ganze wird von Tegel mit Laubholzresten und Süsswasserconchylien überlagert.

Ausser der Staats-Eisenbahngesellschaft bauen noch verschiedene Privatgesellschaften auf diesen Flötzen. Immerhin steht die Production bedeutend hinter derjenigen der Liaskohle zurück und betrug im Jahre 1895 für die Staatsbahngesellschaft nur 30 000 Tonnen.

Dicht oberhalb Mehadia setzt das Tertiär weit nach Westen zwischen die gefalteten Schichten ein und bildet eine weite wellige Ebene in 230 bis 292 m Meereshöhe mit ausgezeichnetem Weide- und Ackerland. Die Thaleinschnitte haben hier ausgezeichnete Profile in den lockeren Schichten hervorgerufen. An der Basis liegen sandige Thone (Tegel), welche vielfach zur Ziegelfabrikation benutzt werden¹⁾, darüber lagern mächtige Sand- und Schotter-schichten. Zahlreiche Dörfer mit aus-

¹⁾ Zu lufttrockenen Steinen wie bei uns der Lösslehm.

schliesslich rumänischer Bevölkerung liegen an der Nera und den vielen kleineren Gewässern, welche sich in diesen Fluss ergiessen. In diesem Thale ist mehr Viehzucht und Ackerbau als an der Donau und die Bevölkerung erfreut sich offenbar eines grösseren Wohlstandes.

In der Nähe des Hauptortes Bozovics an der Strasse nach Anina-Steierdorf kommen auch in diesem Tertiärgebiete Kohlen vor, welche auf den ersten Blick nicht an Braunkohle erinnern, sondern mehr den Eindruck einer tiefschwarzen Glanzkohle machen. Die Flötze sind auch hier nur 1,50 bis 2 m mächtig und lagern in einem bröcklichen, feinkörnigen Sandstein, der mit sandigem Thon und pflanzenführenden Schieferthonen wechsellagert. Die Kohle stimmt überein mit derjenigen von Mehadia, welche in Budapest gelegentlich der Millennium-Ausstellung von der Staatsbahn ausgestellt war.

In dem feinkörnigen Sandstein haben sich mehrere Exemplare einer grossen, aber schlecht erhaltenen *Unio* mit Resten einer perlmutterglänzenden Schale gefunden, welche wahrscheinlich identisch sind mit der im Jahre 1877 von Joh. Böckh in den Mittheilungen des geologischen Vereins in Budapest (Földtani Közlöny) aus der Gegend von Bozovics erwähnten neuen Species, welche zusammen mit *Unio Wetzleri*, *Melania Escheri* und einer *Neritina*, *Planorbis* und *Helix spec.* vorkommen soll. Demnach sind die Schichten der aquitanischen Stufe (Congerienschichten) des Neogens zuzurechnen.

Die Localität, von welcher meine Exemplare herrühren, liegt weiter westlich noch oberhalb Dalbosec an der Boinita. Es sind hier auf der geologischen Karte vom Banat, Massstab 1:75 000, Blatt Bozovics, Cerithiensichten verzeichnet.

Die tertiären Kohlenlager des Banats liegen in schmalen grabenartigen Versenkungen inmitten der gefalteten krystallinischen Schiefer, sind wenig mächtig, in ihrer Ausdehnung beschränkt und werden wohl stets nur auf einen localen Absatz rechnen, jedenfalls den Liaskohlen keine Concurrenz machen können. Ihre Bedeutung steht weit zurück bei den Braunkohlenvorkommnissen in den nördlichen Theilen Ungarns, namentlich aber bei den ausgedehnten und mächtigen Kohlenlagern der Tertiärformation in Böhmen, Steiermark, Slavonien und Croatien.

Nach Schwippel (Vorkommen und Production von Kohle in Oesterreich-Ungarn) soll auch die Kreideformation in Ungarn (bei Ajka und Báród) Kohlen führen, welche zum Theil die Eigenschaften der Braunkohle, zum Theil diejenigen

der Steinkohle zeigen. Es sollen 25 Flötze bekannt, jedoch nur zwei abbauwürdig sein. Die Lagerungsverhältnisse sind durch Rhyolitausbrüche arg gestört.

In Ungarn betrug die Menge der im Jahre 1892 geförderten Steinkohlen 10 522 136 Metercentner, während sich die der Braunkohlen auf 23 673 379 Metercentner belief. Für das Jahr 1895 wird die Gesamtproduction der südungarischen Kohlen allein auf 194 335 Tonnen angegeben gegen 23 000 Tonnen im Jahre 1885.

Zweite Mittheilung über den Kalkspath im Korallenkalk (Korallenoolith) bei Bremke am Ith.

(Hierzu Tafel I u. II.)

Von

Dr. Johannes Fromme.

Unter Hinweis auf meine Mittheilung im VI. Jahresberichte (1891) des Vereins für Naturwissenschaft und auf jene des Herrn Prof. Kloos in der Sitzung vom 11. December 1890 über das Kalkspathvorkommen im Korallenkalk bei Bremke am Ith übergebe ich hier der Oeffentlichkeit mehrere Beobachtungsergebnisse, die inzwischen an neugesammeltem Material erhalten wurden und eine wesentliche Vervollständigung meiner ersten Abhandlung darstellen. Durch die Freundlichkeit des Herrn Lehrer Schlutter in Bremke erhielt ich mehrere Sendungen schöner und grosser, zum Theil ausserordentlich scharf ausgebildeter Krystalle unseres Fundortes. Schlutter gab an, dass in der Tiefe der Kluft noch immer Krusten, mit Krystallen dicht besetzt, gefunden würden und nach seinem Dafürhalten die Fundstelle noch lange nicht erschöpft sei. Dieses konnte ich im Sommer vorigen Jahres aus eigener Anschauung bestätigen und hatte dabei Gelegenheit, auch mehr Material aus einer zahlreiche Hohlräume aufweisenden Kalksteinbank zu sammeln.

An den mir zu Gebote stehenden Stücken liessen sich noch mehrere für dieses Vorkommen neue Flächen, darunter auch eine, wie es scheint, überhaupt noch nicht beobachtete feststellen.

Alle Flächen wurden, sofern sie nicht direkt aus dem Zonenverband ermittelt werden konnten, mittelst des Anlege-

goniometers bestimmt und dabei Irby's „On the crystallography of calcite“, Bonn 1878, herangezogen.

Die Autotypieen der beigegebenen Tafeln stellen die Krystalle in natürlicher Grösse dar. Sie bilden gleichzeitig einen Versuch, ein Mineralvorkommen so wiederzugeben, wie es wirklich aussieht, was durch schematische Krystallzeichnungen nicht erreicht werden kann. Selbstverständlich sollen sie letztere nicht ersetzen. Es wurden nur einige Krystalle aus der Kluft abgebildet, nicht aber solche aus den Hohlräumen des Korallenkalkes. Hierbei war der Umstand maassgebend, dass jene durch reichliches Material vollständiger erforscht werden konnten, von diesen aber noch nicht genügend Material zu einer abschliessenden Bearbeitung vorgelegen hat.

I. Die Krystalle aus der Kluft.

Die neu gefundenen Exemplare gehören meistens dem prismatischen Typus an, welcher in der ersten Abhandlung (S. 60) eingehend beschrieben wurde. An den Krystallen dieses Typus mit einer spitzeren Endausbildung zeigt sich aber jetzt als durchweg deutlich entwickelte Gestalt das Prisma zweiter Ordnung $\infty R 2$, welches, mehr oder minder scharf begrenzt, meist in steile, unbestimmbare Skalenoëder übergeht. Die Combinationsformel dieser am häufigsten vorkommenden Ausbildungsweise möge hier noch einmal wieder gegeben werden.

$$\infty R. R. 4 R. — 2 R. — \frac{5}{4} R. R 3. \infty R 2. m R n. (\frac{1}{2} R \frac{5}{3} *) — \frac{1}{2} R.$$

In Fig. 1 ist ein typischer Krystall mit der Zone der positiven Rhomboëder nach vorn gekehrt abgebildet. Vergl. auch Fig. 5b im Text. Fig. 3 zeigt einen Zwilling nach OR . Das Prisma $\infty R 2$, welches als schmale Abstumpfung von ∞R erscheint, ist nach vorn gekehrt. Der einspringende Winkel zwischen den Prismflächen tritt sehr schön hervor.

*) Nicht $\frac{1}{4} R 3$, wie in der ersten Abhandlung angegeben wurde. Das Skalenoëder $\frac{1}{4} R 3$ kommt hier zwar auch, jedoch seltener vor. Beide Formen wurden, da das frühere Material keine genauen Bestimmungen gestattete, anfänglich vielfach mit einander verwechselt.

Das Skalenoëder $\frac{1}{2}R \frac{5}{3}$ schärft ähnlich wie $\frac{1}{4}R 3$ die Polkanten des Grundrhomboëders zu. Es wurde durch Messung an neuen, scharf ausgebildeten Krystallen festgestellt:

	$\frac{1}{2}R \frac{5}{3}$.	
	gem.	ber. $\frac{1}{2} \Delta$
Lange Kante	167°	83° 28' 5"
Kurze Kante	126°	62° 56' 35"

Das Skalenoëder $\frac{1}{4}R 3$ konnte an einem Krystall bestimmt werden, welcher folgende Gestalten aufzuweisen hatte:

$$\infty R. - 2R. \frac{1}{4}R 3. R. R 3. R 2? 4R. - \frac{5}{4}R. \infty R 2.$$

Fig. 2 zeigt diesen Krystall mit den Flächen ∞R und $- 2R$ nach vorn — etwas rechts — gewendet.

Das Skalenoëder $\frac{1}{4}R 3$, ebenso das Rhomboëder $-\frac{5}{4}R$, welches an dem Krystall durch Spiegelung zu erkennen ist, desgleichen $4R$ treten auf der Abbildung nur undeutlich bzw. gar nicht hervor.

	$\frac{1}{4}R 3$.	
	gem.	ber. $\frac{1}{2} \Delta$
Lange Kante	1) 138° 2) 137,5°	69° 2' 20"
Kurze Kante	1) 159° 2) 160°	79° 41' 46"

Das Prisma zweiter Ordnung habe ich bei der flacheren, in der ersten Abhandlung ebenfalls schon erwähnten Ausbildungsweise des prismatischen Typus nie beobachtet.

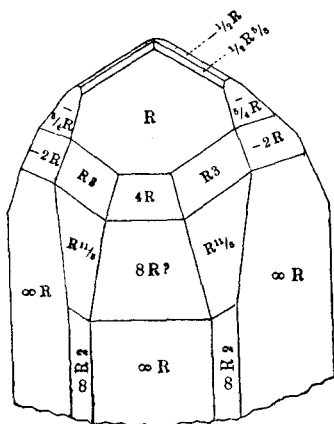
Die Kanten des Prismas erster Ordnung sind hierbei stets recht scharf. Als Endflächen zeigen sich vorherrschend $\frac{1}{2}R \frac{5}{3}$ ¹⁾ und $-\frac{1}{2}R$, welche durch Abrundung in einander übergehen. Einer der vorliegenden Krystalle, ein Zwilling nach OR , ist in Fig. 6 abgebildet. Die Zone der positiven Rhomboëder ist nach vorn gekehrt. Die unregelmässig verlaufende Berührungslinie der beiden Individuen tritt in Wirklichkeit und daher auch im Bilde nur undeutlich hervor. Dieser Combination entspricht die Formel:

$$\infty R. \frac{1}{2}R \frac{5}{3}. R. 4R. R 3. - \frac{1}{2}R. - 2R.$$

¹⁾ Nicht $\frac{1}{4}R 3$, wie in der ersten Abhandlung angegeben wurde.

Unter einigen hundert Krystallen habe ich bis jetzt an vier Exemplaren, und zwar auffälliger Weise stets nur je einmal in der Zone ∞R , $4R$,

Fig. 5 b.



R eine steile Rhomboëderfläche beobachtet. Die betreffenden Exemplare gleichen im Uebrigen nahezu vollständig der spitzen Ausbildungsweise des prismatischen Typus.

Fig. 5 a (Tafel II) und nebenstehende Fig. 5 b stellen einen solchen Krystall dar mit der fraglichen Fläche ($8R?$) nach vorn gekehrt. Fig. 5 b ist nach einer Photographie entworfen und etwas schematisirt.

Zur Bestimmung der Rhomboëderfläche wurden die Winkel, welche sie mit R , bezw. mit $4R$ bildet, gemessen, um hieraus zunächst die Neigung zu c zu ermitteln. Letztere muss sich in beiden Fällen ergeben, wenn man die berechneten Winkelwerthe $\infty R : R$, bezw. $\infty R : 4R$ in Abzug bringt.

$$\begin{array}{r} 8R? : R = 141,5^0 \text{ gem.} \\ - \infty R : R = 134,5^0 \text{ ber. } ^1) \\ \hline \text{Differenz} = 7,0^0 \\ \\ 8R? : 4R = 173^0 \text{ gem.} \\ - \infty R : 4R = 165\frac{3}{4}^0 \text{ ber. } ^2) \\ \hline \text{Differenz} = 7\frac{1}{4}^0 \end{array}$$

Die bei beiden Messungen sich ergebene Differenz von nahezu 7^0 entspricht also der Neigung von $8R?$ zu c . In der Irby'schen Schrift ist nun kein positives Rhomboëder angegeben, welches mit der Hauptaxe einen Winkel von 7^0 bildete. Die bekannten, diesem Werth am nächsten kommenden Rhomboëder sind:

$$\begin{array}{l} 10R \text{ mit } 5^0 47' 18'' \\ \text{und } 7R \text{ mit } 8^0 14' 25'' \end{array}$$

1) Genauer Werth = $134^0 36' 34''$.

2) Genauer Werth = $165^0 46' 44''$.

Da nun der entsprechende berechnete Winkel für ein Rhomboëder $8R = 7^{\circ} 13' 19''$ sein müsste, so ist es sehr wahrscheinlich, dass hier das Rhomboëder $8R$ wirklich vorliegt.

Eigenthümlich scheint jenen Krystallen, welche $8R$ zeigen, zu sein, dass sie ausser den bekannten Skalenoëdern $R3$ und $\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$ angrenzend an $8R$ noch zwei Flächen eines besonders stark entwickelten steileren Skalenoëders aufweisen. Fig. 5 b und 5 a. Das Erscheinen von $8R$ geht mit der Ausbildung jener Flächen Hand in Hand. Zweifellos haben wir es hier mit dem bis dahin noch unbestimmt gebliebenen Skalenoëder zu thun, welches schon in der ersten Abhandlung bei der spitzeren Ausbildungsweise des prismatischen Typus erwähnt wurde. Die Flächen sind glatt, doch etwas gewölbt, so dass eine sichere Bestimmung nicht möglich war. Es wurde indessen bei sehr oft wiederholten Messungen im Mittel $140\frac{1}{2}^{\circ}$ über $8R$ hinweg gemessen, was der Form $R^{\frac{11}{3}}$ entspräche, für welche Irby den halben Winkel der stumpfen Kante zu $69^{\circ} 57' 57''$, also nahezu 70° angiebt. Zwei Belegstücke dieser seltenen Krystalle werden in der Sammlung der technischen Hochschule aufbewahrt.

An einer Stufe wurde ein negatives Rhomboëder zwischen $-2R$ und ∞R in ganz ähnlicher Weise wie $8R$ bestimmt. Die Neigung zu c wurde zu 14° gefunden, was auf die Form $-4R$ führt. Da diese Fläche nicht scharf ausgebildet und ziemlich klein ist, so muss die Richtigkeit der Bestimmung vorab fraglich bleiben.

Den bisher bekannt gewordenen prismatischen und skalenoëdrischen Typen gesellt sich jetzt ein rhomboëdrischer hinzu, wovon allerdings nur selten Krystalle gefunden wurden. Die vorliegenden Exemplare weisen als herrschende Form das Rhomboëder $-2R$ auf, daneben das Prisma ∞R und mehrere, vorläufig unbestimmbar gebliebene Flächen, worunter ein stärker ausgebildetes Skalenoëder. In Fig. 7 ist ein solcher Krystall, der einen Zwilling nach OR darstellt, abgebildet. An den Polkanten von $-2R$ ist das durch Abspaltung entstandene Grundrhomboëder sichtbar. Vorn gewahrt man das Prisma ∞R und das noch unbestimmte Skalenoëder. Der einspringende Winkel an der Zwillings-ebene tritt auf der Abbildung deutlich hervor.

Es fanden sich merkwürdige Umwachsungen je zweier verschieden entwickelter Krystalle in der Richtung der Hauptaxe. (Fig. 4.) Der äussere, umschliessende Krystall gehört zu der spitzeren Ausbildungsweise des prismatischen Typus. An Stelle einer Zone ∞R , $4R$, R erscheint eine tiefe Ein-

buchtung, in welche der innere, umwachsene Krystall, ein Skalenoëder ($R\ 3$), genau orientirt eingeschoben ist. In einem Falle konnten an dem Skalenoëder noch kleine Flächen von R , — $\frac{1}{2}R$ und $\frac{1}{2}R\ \frac{5}{3}$ erkannt werden.

Hier sei auch noch eines ringsum abgeschliffenen Krystalles gedacht, der sich im Sande der Kluft vorfand.

Ein faustgrosser, ebenfalls aus der Kluft stammender, hohler Knollen mit 6 mm dicken Wandungen ist angefüllt mit hellgelben rauen Krystallen, an denen aus dem Zonenverband die Combination

$$\infty R . R . 4 R . R\ 3 . - 2 R . - \frac{1}{2} R . \infty R\ 2$$

festgestellt wurde.

An jedem der drei Krystalotypen lassen sich stets Uebergänge zu den anderen erkennen, doch sind die Typen der Krystalle aus der Kluft in der Regel viel schärfer abgegrenzt als jene der Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes. Während dort die den Typus bestimmende Form meist stark vorherrscht, sind hier oft, wie noch gezeigt werden wird, verschiedenartige Formen im Gleichgewicht ausgebildet.

Während in den oberen Niveaus der Kluft der prismatische Typus mit seiner flachen Endausbildung (Fig. 6) recht häufig war, scheint er in den tieferen Theilen der Kluft gar nicht mehr vorzukommen. Umgekehrt scheint der rhomboëdrische Typus (Fig. 7) nur der unteren Region anzugehören. Dasselbe möchte ich auch von den grossen Skalenoëdern sagen, welche von prismatischen Krystallen umwachsen sind (Fig. 4).

Wenn nun, wie es den Anschein hat, eine Aenderung der Krystallgestalten in einem ursächlichen Zusammenhange steht mit irgend welchen Verschiedenheiten in den höheren oder tieferen Niveaus der Kluft, dann darf man daraus schliessen, dass sich in der Tiefe der letzteren auch noch anders ausgebildete Krystalle finden werden.

Der die Farbe der Krystalle beeinflussende Eisenoxydgehalt ist ein ganz minimaler. Bewiesen wurde dieses durch einen Versuch. Etwa drei Gramm eines klaren Krystalles wurden in Salzsäure gelöst, die Lösung verdünnt und mit Ferrocyankalium versetzt. Erst nach einiger Zeit entstand eine deutliche Färbung von Berlinerblau.

II. Die Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes.

Die in letzter Zeit gesammelten Krystalle zeigen in den meisten Fällen skalenoëdrischen Habitus oder nähern sich in

ihrem Aussehen dem prismatischen Typus der Krystalle aus der Kluft. Selten kommen rhomboëdrische Typen vor. Oft sind sie bedeutend flächenreicher als die Kluftkrystalle. In der Grösse schwanken sie sehr. Häufig sind Drusen mit kleinen Exemplaren, zwischen denen sich vereinzelt besonders schön entwickelte, mehrere Centimeter lange finden. Doch bleiben diese Krystalle in ihren Grössenverhältnissen im Allgemeinen hinter denen aus der Kluft erheblich zurück. Sie sind farblos, fast durchsichtig oder weisslich und nicht durch Eisenoxydverbindungen gefärbt. Ein bei grösseren Exemplaren häufiger gelblicher Schein dürfte von etwas Bitumen herrühren, an welchem das Gestein selbst reich ist. Im Allgemeinen sind die Flächen matt, doch zeigen die Prismen und besonders die negativen Rhomboëder oft starken Glanz. An dem neuen Material tritt im Gegensatz zu dem älteren die Rundung der Flächen weniger hervor.

Der prismatische Typus weist häufig Zwillingbildungen nach OR auf. Einfache Krystalle und Zwillinge, an beiden Polen ausgebildet, sind oft neben einander aufgewachsen.

Eine Stufe trägt einen 3 cm langen Zwilling von der Combination

$$\infty R.R. - 2R.R.3.4R. - 4R? \infty R2,$$

mit zahlreichen kleinen unbestimmbaren Skalenoëdern und auch Rhomboëdern, eine andere Stufe ähnliche Zwillinge von $1\frac{1}{2}$ cm Länge mit den Gestalten

$$\infty R.1\frac{1}{2}R\frac{5}{3}.R. - 2R.4R.R.3. \infty R2,$$

dazu zahlreiche unbestimmbare kleine Skalenoëder und einige Rhomboëder

$\frac{1}{2} R \frac{5}{3}$
gem. ber. $\frac{1}{2} \Delta$
Kurze Kante 126° $62^{\circ} 56' 35''$

Da hier nur eine Messung möglich war, so bedarf die Form noch weiterer Bestätigung.

Der Unterschied beider Combinationen besteht wesentlich in der Endausbildung, die durch Hervortreten entweder des Grundrhomboëders oder des Skalenoëders $\frac{1}{2}R\frac{5}{3}$ charakterisirt wird.

Rhomboëdrischer Typus. Das Rhomboëder — $2R$ für sich wurde früher recht oft gefunden; an den neuen Krystallen erscheint es immer in Combination und fehlt kaum an einem Krystall. Es sind zwei Combinationen anzuführen, die ihres sonstigen häufigen Vorkommens wegen keiner eingehenden

den Erläuterung bedürfen: — $2R.R.R3$ in 1 bis 2 cm langen durchsichtigen Krystallen und

— $2R.R3.R.4R.$ — $\frac{5}{4}R?$ — $\frac{1}{2}R?$

mit verschiedenen unbestimmbaren Skalenoëdern.

Zwei Skalenoëder schärfen die Kanten des Grundrhomboëders zu. Alle negativen Flächen sind glatt und glänzend, die positiven matt.

Bei den skalenoëdrischen Krystallen ist $R3$ meistens die herrschende Form.

Ein besonders schönes durchsichtiges Skalenoëder $R3$ von 2 cm Länge zeigt an den kurzen Kanten als schmale Abstumpfung das Rhomboëder — $2R$, über welchem sich eine abgerundete Fläche, die wahrscheinlich zu — $\frac{5}{4}R$ gehört, und darüber — $\frac{1}{2}R$ bemerkbar machen. Eine deutlich erkennbare Zuschärfung der kurzen Kanten von $R3$ dürfte zu — $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$ gehören, da diese Gestalt an einem anderen Krystall ziemlich sicher erkannt wurde. Ebenso scheint das steilere Skalenoëder — $2R2$, welches anderweitig bestimmt werden konnte, sehr untergeordnet vorhanden zu sein. Das Grundrhomboëder ist an dem einen Polende des Krystalles stärker entwickelt. Es ist an sich glatt, doch zeigen sich darauf grubige Vertiefungen, in denen ausser R noch — $\frac{1}{2}R$ und ein flaches unbestimmbares Skalenoëder durch Spiegelung zu erkennen sind. Endlich ist auch noch das Prisma ∞R vorhanden. Es läge demnach folgende Ausbildung vor:

$R3.R.\infty R.$ — $\frac{5}{4}R?$ — $\frac{1}{2}R.$ — $2R.$ — $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}?$ — $2R2?$ — $mRn.$

Andere, bis $3\frac{1}{2}$ cm lange Krystalle sind obiger Combination ähnlich. Ein Exemplar weist als Endigung wesentlich das Rhomboëder — $\frac{8}{7}$ auf, dessen Kanten fast unmerklich durch $\frac{4}{7}R$ abgestumpft und durch ein unbestimmbares Skalenoëder zugeschärft werden. — $2R$ tritt stark hervor. Skalenoëderflächen, welche zu der Form — $\frac{8}{7}R^{\frac{3}{2}}$ gehören, ferner untergeordnet die hier fraglichen Gestalten — $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$ und — $2R2$ machen sich bemerkbar. Endlich ist noch zwischen ∞R und — $2R$ ein in seinen Combinationskanten gerundetes Rhomboëder vorhanden. Es ergibt sich hiernach die Formel:

$R3.$ — $2R.$ — $\frac{8}{7}R.$ — $\infty R.$ — $\frac{8}{7}R^{\frac{3}{2}}.$ — $mR.$ — $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}?$ — $\frac{4}{7}R.$ — $2R2?$ $mRn.$

	— $\frac{8}{7}R$	
	gem.	ber. $\frac{1}{2} \angle$
Polkante	$= 99,5^{\circ}$	$= 49^{\circ} 37' 5''$

	$-\frac{8}{7}R\frac{3}{2}$	
	gem.	ber. $\frac{1}{2} \angle$
Kurze Kante	$= 99^0$	$49^0 0' 53''$
Lange Kante	$= 165^0$	$82^0 27' 45''$

Bei einem anderen Krystall, Zwillling nach OR , tritt vor Allem $-\frac{5}{4}R$ hervor, daneben zeigt sich das Grundrhomboëder und an den durch Zusammentreten beider Formen gebildeten Kanten ein sehr kleines negatives Skalenoëder. So stoßen am Pol drei verschiedenartige Flächen zusammen. Ausserdem sind noch Skalenoëderflächen sichtbar, welche wahrscheinlich zu $-\frac{8}{7}R\frac{3}{2}$ gehören. Ein Rhomboëder zwischen ∞R und $-2R$ ist ebenfalls vorhanden, ebenso $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$? Weiteres ergibt die Formel:

$$R3. \infty R. - 2R. - \frac{5}{4}R.R. - mR. - \frac{8}{7}R\frac{3}{2}? - \frac{5}{4}R\frac{9}{5}? - 2R2? - mRn.$$

	$-\frac{5}{4}R$	
	gem.	ber. $\frac{1}{2} \angle$
$=$ Polkante	95^0	$= 47^0 43' 45''$

Zu meiner ersten Mittheilung bin ich in der Lage, hier noch eine Correctur anzubringen. Es ist darin auf S. 61 eines Krystalles Erwähnung gethan, bei welchem das Grundrhomboëder vorherrschen sollte und dessen Polkanten durch das Skalenoëder $\frac{1}{4}R3$ zugescharft und durch das Rhomboëder $-\frac{1}{2}R$ abgestumpft wären. Diese Combination besteht, wie an besseren Krystallen nachgewiesen werden konnte, aus den Gestalten $R3. - 2R. - \frac{5}{4}R\frac{9}{5}$? Weitere Flächen sind nicht sichtbar. Veranlasst wurde der Fehler durch eine irrthümliche Aufstellung des in einem Drusenraume liegenden Krystalles; es wurde die kurze Kante von $R3$ als Polkante von R angesehen, welche bekanntlich in ihren Winkeln nahezu übereinstimmen. Die Spalttracen des Krystalles begünstigten den Irrthum. Hierher gehörige, 2 cm lange einfache Krystalle und Zwillinge nach OR , die eine genaue Beobachtung gestatteten, zeigen folgende Combination:

$$R3. - 2R. 4R. - \frac{5}{4}R\frac{9}{5}? R. - \frac{1}{2}R.$$

Die Zuschärfung der kurzen Kanten des auch an unserem Fundort sehr gewöhnlichen Skalenoëders $R3$ durch ein negatives, im Vorhergehenden als $-\frac{5}{4}R\frac{9}{5}$ bezeichneten, kann soweit gehen, dass $R3$ fast verschwindet. Meist erscheinen die Flächen des zuschärfenden Skalenoëders sehr schmal und matt; bei stärkerer Entwicklung sind sie gewöhnlich gewölbt

und gestreift. Wohl an allen skalenödrisch ausgebildeten Krystallen dieses Vorkommens ist die fragliche Form vorhanden, doch gestattete bisher nur ein Krystall eine Messung. Das Skalenöder hat sich dabei mit grösster Wahrscheinlichkeit als $-\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$ herausgestellt. Der sehr schöne, durch Bitumen etwas gelb gefärbte Krystall ist fast 3 cm lang. Er trägt ausser dem vorherrschenden Skalenöder $-\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$ noch ein steileres, welches als $-2R2$ erkannt wurde. Diese beiden Gestalten verleihen dem Krystall einen skalenödrischen Habitus, obgleich auch das Prisma ∞R ziemlich stark hervortritt. Die langen Kanten von $-\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$ gehen durch Abrundung allmählig in das Rhomboöder $-2R$ über, und an den kurzen Kanten zeigt sich das Skalenöder $R3$. Wir haben also die Zone $-2R, -\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}, R3$. Ueber dem Rhomboöder $-2R$ liegt ein etwas gerundetes, sehr wahrscheinlich zu $-\frac{5}{4}R$ gehöriges Rhomboöder, und über dieser Gestalt glatt und ebenflächig das Rhomboöder $-\frac{1}{2}R$. Es ergibt sich die Formel:

$$\infty R. -\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}. -2R2.R3. -2R. -\frac{1}{2}R. -\frac{5}{4}R?$$

Die Gestalten $R3$, $-\frac{1}{2}R$ und $-\frac{5}{4}R$ wurden durch Messung controlirt.

	$-\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$	
	gem.	ber. $\frac{1}{2} \Delta$
Kurze Kante =	97°	48° 25' 16"
Lange Kante =	158°	79° 4' 12"

	$-2R2$	
	gem.	ber. $\frac{1}{2} \Delta$
Kurze Kante =	92°	46° 4' 39"
Lange Kante =	153°	76° 37' 50"

Ein $1\frac{1}{2}$ cm langer Krystall zeigt das Vorwalten von $-\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$ in deutlichster Weise. Die langen Kanten werden durch $-2R$ abgestumpft; $R3$ ist nur klein ausgebildet. Als Endflächen erscheinen R , $-\frac{1}{2}R$ und ein undeutliches Skalenöder. Ausserdem ist ∞R vorhanden. Es ergibt sich demnach die Formel:

$$-\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}. -2R. \infty R. R3. R. -\frac{1}{2}R. mRn.$$

Viel mannigfaltiger als die Kluftkrystalle sind, wie aus Obigem hervorgeht, jene aus den Hohlräumen des Korallenkalkes. Wir haben gesehen, dass von ihnen zahlreiche Flächen noch ihrer sicheren Bestimmung harren. Während die früher gefundenen Krystalle meist ziemlich einfache Combinationen

darstellen, erscheinen die neueren weit verwickelter. Bei fortgesetztem Studium dieses Vorkommens werden die noch unbestimmt gelassenen Flächen zweifellos festgestellt werden können, wie es ferner schon jetzt durch gewisse Wahrnehmungen als sicher gelten kann, dass sich die Zahl der Krystallformen bei weiterer Erschliessung des Korallenooliths auch an anderen Stellen des Ith noch erheblich vergrössern wird.

Zusammenstellung der Formen:

	Prismen	Rhomboëder	Skalenoëder
I. der Krystalle aus der Kluft	∞R $\infty R 2$	R $4 R$ $8 R^*$ $— \frac{1}{2} R$ $— \frac{5}{4} R$ $— 2 R$ $— 4 R^*$	$\frac{1}{4} R 3$ $\frac{1}{2} R \frac{5}{3}$ $R 2^*$ $R 3$ $R \frac{11}{3}^*$
II. Der Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes.	∞R $\infty R 2$	$\frac{4}{7} R$ R $4 R$ $— \frac{1}{2} R$ $— \frac{8}{7} R$ $— \frac{5}{4} R$ $— 2 R$	$\frac{1}{2} R \frac{5}{3}^*$ $R 3$ $— \frac{8}{7} R \frac{3}{2}$ $— 2 R 2$ $— \frac{5}{4} R \frac{9}{5}^*$

Zusammenstellung der Combinationen:

- I. der Krystalle aus der Kluft.
 - a) Das Prisma ∞R herrscht vor. Bisweilen Zwillinge nach OR .
 1. $\infty R . R . 4 R . — 2 R . — \frac{5}{4} R . R 3 . \infty R 2 . m R n . \frac{1}{2} R \frac{5}{3} — \frac{1}{2} R$. Fig. 1.
 2. Dieselbe Combination mit $— 4 R$?
 3. Dieselbe Combination mit $8 R$? und $m R n$ ermittelt als $R \frac{11}{3}$? Fig. 5a und 5b.
 4. $\infty R . \frac{1}{2} R \frac{5}{3} . R . 4 R . R 3 . — \frac{1}{2} R . — 2 R$. Fig. 6.
 5. $\infty R . — 2 R . \frac{1}{4} R 3 . R . R 3 . R 2 ? 4 R . \infty R 2 . — \frac{5}{4} R . \infty R 2 . m R n$. Fig. 2.
 6. $\infty R . R . — 2 R . 4 R . R 3 . m R n$. In der ersten Abhandlung erwähnte kleine Krystalle.
 - b) Das Rhomboëder $— 2 R$ herrscht vor. Zwillinge nach OR .

* Bedarf noch weiterer Bestätigung.

1. — $2R.\infty R.mRn$. Fig. 7.
- c) Das Skalenoëder $R3$ herrscht vor.
 1. $R3$.
 2. $R3.R. - \frac{1}{2}R.\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$. Fig. 4.
 3. $R3. - 2R.R.4R. - \frac{1}{2}R.mRn$. Vergl. erste Abhandlung.
 4. $R3.R.mRn$ steil. Vergl. erste Abhandlung.

Anhang. Krystalle in hohlen Knollen.

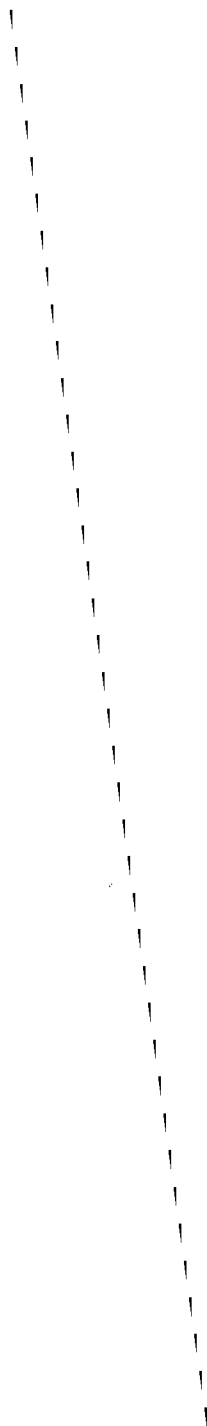
$\infty R.R.4R.R3. - 2R. - \frac{1}{2}R.\infty R2$.

II. der Krystalle aus den Hohlräumen des Korallenkalkes.

- a) Das Prisma ∞R herrscht vor. Häufig Zwillinge nach OR .
 1. $\infty R.R. - 2R.R3.4R. - 4R? \infty R2$ und unbestimmte Formen.
 2. $\infty R.\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}.R. - 2R.4R.R3. \infty R2$ und unbestimmte Formen.
- b) Das Rhomboëder — $2R$ herrscht vor.
 1. — $2R$. Vergl. erste Abhandlung.
 2. — $2R.R.R3$.
 3. — $2R.R3.R.4R. - \frac{5}{4}R? - \frac{1}{2}R?$ und unbestimmte Skalenoëder.
- c) Das Skalenoëder $R3$ herrscht vor. Häufig Zwillinge nach OR .
 1. $R3.\infty R.R$ und andere undeutliche Formen. Vergl. erste Abhandlung.
 2. $R3.R.\infty R. - \frac{5}{4}R? - \frac{1}{2}R. - 2R. - \frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}? - 2R2? - mRn$.
 3. $R3. - 2R. - \frac{8}{7}R.\infty R. - \frac{8}{7}R^{\frac{3}{2}}. - mR$ steil. — $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}.\frac{4}{7}R. - 2R2?mRn$ flach.
 4. $R3.\infty R. - 2R. - \frac{5}{4}R.R. - mR$ steil. — $\frac{8}{7}R^{\frac{3}{2}}? - \frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}? - 2R2? - mRn$ flach?
 5. $R3. - 2R.4R. - \frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}? R. - \frac{1}{2}R$.
- d) Das Skalenoëder — $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}$ ist stärker als $R3$ entwickelt oder herrscht überhaupt vor.
 1. $\infty R. - \frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}. - 2R2.R3. - 2R. - \frac{1}{2}R. - \frac{5}{4}R$.
 2. — $\frac{5}{4}R^{\frac{9}{5}}. - 2R.\infty R.R3.R. - \frac{1}{2}R.mRn$ flach.

Zum Schluss mögen noch einige Angaben über die Herstellungsart der Abbildungen Platz finden. Es wurde ursprünglich von der Erwägung ausgegangen, dass dieses Kalkspathvorkommen beachtenswerth genug sei, weiteren Kreisen in möglichst naturgetreuen Abbildungen der Krystalle bekannt zu werden. Hierbei konnten freilich nur jene aus der Kluft

in Frage kommen. Waren dieselben zu einer photographischen Aufnahme zwar hinlänglich gross, so erschien doch ihre Pellucidität als ein Hinderniss dazu. Es galt also, sie durch irgend ein Verfahren undurchsichtig zu machen. Nach einer Reihe von Versuchen fand sich ein geeignetes Mittel im Ueberziehen derselben mit einer spirituösen Schellacklösung, in welcher Zinkoxyd fein vertheilt war. Zunächst wurden die Krystalle mit Hülfe von Klebwachs auf einem geschwärzten Brett befestigt und hierauf mittelst eines Haarpinsels mit der angedeuteten Masse überstrichen. Letztere vertheilte sich gleichmässig über die Flächen und liess nach dem Trocknen alle Konturen deutlich hervortreten. Die danach hergestellten Photographien wurden autotypirt. Zur Entfernung der weissen Farbe von den Krystallen wurden diese etwa eine Stunde lang in Salmiakgeist gelegt. Der Schellack löste sich leicht auf, und nun konnten die Krystalle durch Abwaschen mit Wasser völlig gereinigt werden.



Megalithische Grabdenkmäler des nordwestlichen Deutschlands.

Von

Professor Dr. Wilh. Blasius.

Die wichtigste neuere Veröffentlichung über die deutschen Steinkammergräber, zugleich eine für die bisher behandelte Gegend erschöpfende, ist diejenige von Eduard Krause und Otto Schoetensack: Die megalithischen Gräber (Steinkammergräber) Deutschlands. I. Altmark (Zeitschrift f. Ethnologie 1893, S. 105 bis 170 mit Taf. V bis XIII und 5 Abbildungen im Text), in welcher nicht weniger als 190 megalithische Bauwerke dieses Gebietes genau beschrieben und z. Th. im Grundriss und nach Photographie abgebildet werden. Leider ist eine Fortsetzung dieser Arbeit bis jetzt nicht veröffentlicht. Aus der Provinz Sachsen behandelte v. Borries eine auf dem Dachsberge bei Hohen unweit Niemberg im Saalkreise befindliche, ursprünglich aussen mit Erde vollständig zugeschüttet gewesene megalithische Grabkammer von mittlerer Grösse (aussen ca. 3 m lang und 2,20 m breit), die aus Sandstein-Platten und Blöcken auf anstehendem Porphyrgestein aufgebaut und mit vier 1,60 bis etwa 2 m langen Deckplatten zugedeckt war (Vorgeschichtliche Alterthümer der Provinz Sachsen, I. Abth., Heft IX, Halle a. S. 1888, S. 11 bis 14, Taf. I und II). Bedeutend grösser sind zwei megalithische Bauwerke des Herzogthums Anhalt unweit Bernberg bei Grimschleben und hinter Latdorff, welche ich am 29. Juli 1896 zu untersuchen Gelegenheit hatte. Ersteres, hart an der Landstrasse gelegen, 12 Schritt lang und 5 Schritt breit, hat, soweit noch erhalten, einen sehr regelmässigen Grundriss, der ein in nordsüdlicher Richtung sich ausdehnendes Rechteck bildet. Der nördlichste sehr grosse Deckstein ist noch in der ursprünglichen Lage, während die drei anderen Decksteine zum Theil aus ihrer Lage gebracht sind.

Interessant ist ein in der Mitte der Westseite liegender deutlicher Seiteneingang, dessen allerdings aus der Lage gebrachter Deckstein in der Tiefe noch erhalten zu sein scheint. Das andere Bauwerk, hinter Latdorf, an einem Feldwege unweit eines grossen Tumulus von etwa 5 m Höhe gelegen, hat ähnliche Richtungs- und Grössenverhältnisse und ist zumeist aus grossen Platten eisenschüssigen Sandsteins aufgebaut (der mittlere Träger der Ostseite besteht jedoch aus Granit); die beiden nördlichsten Decksteine (der äusserste sehr gross) besitzen noch ihre ursprüngliche Lage; auf der Westseite ist in der Mitte eine Lücke, doch bleibt es zweifelhaft, ob hier ein Seiteneingang bestanden hat. — Die megalithischen Grabmäler der Provinz Hannover hat im Jahre 1841 Johann Karl Wächter im Hannoverschen Magazin zusammen mit den anderen vorgeschichtlichen Alterthümern behandelt (S.-A. u. d. T.: Statistik der im Königreich Hannover vorhandenen heidnischen Denkmäler, mit 8 Tafeln, Hannover 1841. 8^o). Die berühmtesten derselben sind wohl die „Steinhäuser“ von Fallingbostel, die ich am 24. August 1895 zu untersuchen Gelegenheit hatte. Sie liegen an einer einsamen Stelle der Lüneburger Heide, etwa 8 km westlich von Bergen. Von der Eisenbahnstation Fallingbostel aus, von wo man am bequemsten dorthin gelangt, hat man über Oerbke und eine Ziegelei, dann bald von der nach Bergen und Celle führenden Landstrasse nach rechts abbiegend an einigen Anbauerwesen vorbei über Oberndorfmark und Südbostel bis zu den Steinhäusern noch etwa 8 bis 10 km zurückzulegen, zuletzt nach Ueberschreitung eines kleinen Baches auf mehr nach rechts sich wendenden Fusspfaden durch sandigsten Heideboden mit wenigen Strauch- und Baumgruppen. Die schon von Weitem rechts sichtbare weisse Warnungstafel am Rande eines Kiefernwaldes, welcher einen „Heidberg“ genannten niedrigen Höhenzug bedeckt, bezeichnet die Stelle, wo die „Steinhäuser“ in diesem Walde zu suchen sind. Sie liegen zu viere in Entfernungen von etwa 35 bis 50 Schritt von einander auf der nordöstlichen Hälfte des Heidberges und zwar ziemlich hoch an dem nach Südosten abfallenden Abhange desselben, eines und zwar das grösste (I) tiefer am Abhange und aus der Reihe der übrigen vortretend, die übrigen drei (II, III, IV) etwa in einer Reihe und in gleicher Höhe. Verfolgt man die Richtung dieser Reihe nach Südwesten, so hat man zunächst einen Holzabfuhrweg schräg zu überschreiten, dann ziemlich steil hinabzusteigen in der Richtung eines Wiesengrundes, welcher den oben genannten Bach auf der Westseite des Heid-

berges begleitet. Hier, etwa 150 Schritte von dem letzten Steindenkmale entfernt, liegt im Walde nahe am Rande das letzte noch erhaltene Steinhaus (V). Vermuthlich haben die beiden aus der Reihe der ursprünglich sieben gewesenen Steinhäuser vollständig verschwundenen Bauten ehemals in derselben Linie zur Seite des Holzabfuhrweges gelegen, auf welchem ihre Steine, die zu dem Schlossbau in Celle verwendet sein sollen, leichter abgefahren werden konnten.

Das erste Grabmal ist ein ursprünglich wohl fast ganz mit Erde zugeschüttet gewesenes, sehr regelmässig aufgebautes Steinkammergrab, dass einen fast quadratischen Grundriss darbietet und von sieben flachen glattwandigen Trägern und einem einzigen riesigen Decksteine gebildet wird, der von etwas unregelmässiger, aber im Ganzen quadratischer Form im Umfange, fast ganz flach die Kammer oben abschliesst. Es ist dies ein grosser Granitblock von fast 5 m Länge, fast $4\frac{1}{2}$ m Breite und etwa $\frac{1}{2}$ m Dicke, dessen Gewicht auf 1650 Centner geschätzt wird. Der innere Hohlraum der Grabhöhle ist 3,75 m lang, 3,35 m breit und 1,48 m hoch; von der Südseite her ist derselbe durch einen Seiteneingang, dessen Wandsteine z. Th. noch aufrecht stehen, zugänglich. Einige Schritt von den Ecken der Grabkammer entfernt, finden sich grosse Eckpfeiler, sogenannte „Wächter“, zunächst am Grabe demnach vier, von denen der südwestliche umgestürzt ist. Etwa 6 Schritte von den östlichen Pfeilern entfernt, ragen noch zwei hoch aufgerichtete Eckpfeiler empor, wie solche ganz rechts auf der von J. K. Wächter gegebenen Abbildung zu sehen sind, der südöstliche durch zwei davor liegende Blöcke nach Süden gestützt. Die ganze Steingruppe ist ca. 9 Schritt breit und 16 Schritt lang, vielleicht noch einige Schritt länger, wenn ein Paar auf dem Westabhange des sich an die Grabkammer anlehnenden Erdhügels liegende Blöcke mit dazu zu rechnen sind. — Etwa 30 Schritt nordnordwestlich am Abhange des Heidberges aufsteigend, erreicht man von der grossen Steinkammer aus das zweite sog. „Steinhaus“, ein megalithisches Grabmal von 9 Schritt Länge und 5 Schritt Breite von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West sich ausdehnend, fast vollständig aus der Erde frei aufragend: Neun Tragsteine (der südwestliche Schlussstein scheint entfernt zu sein) tragen drei gewaltige Decksteine von Granit, die alle eine etwas veränderte Lage angenommen haben, d. h. nach einer Seite sich gesenkt haben. In der Mitte der Südostseite ist ein deutlicher Seiteneingang zu sehen. — Das dritte „Steinhaus“ hat eine geringere Grösse ($8:\frac{1}{2}$ Schritt) und liegt

ganz über der Erde, ist sonst aber ähnlich gebaut und von ähnlicher Richtung. Von den drei grossen Decksteinen liegt der südwestliche noch in der richtigen Lage, während die beiden anderen ihre nordwestlichen Träger umgestürzt haben und diesen nachgesunken sind. Auf der Südostseite fehlt in der Mitte vermuthlich ein Träger; ob hier ein Seiteneingang gewesen ist, lässt sich nicht mehr bestimmt entscheiden. — Das vierte „Steinhaus“ von ähnlicher Richtung ist mit alleiniger Ausnahme der einen (östlichen) Wand des Seiteneingangs, der in der Mitte der Südostseite sehr gut zu erkennen ist, vollständig erhalten. Die Grösse ist eine mittlere (11:6 Schritt). Auf 10 bis 11 Trägern ruhen vier gewaltige flache Decksteine von verschiedener Grösse; die beiden grössten messen in der Breite des Grabes, d. h. in ihrer eigenen grössten Länge $5\frac{1}{2}$ bzw. 6 Schritt. Die Träger sind seitwärts durch Erdrich bedeckt, auf der Nordwestseite fast vollständig, so dass die Unterseite der frei liegenden Decksteine hier fast mit dem Boden in eine Ebene zu liegen kommt. — Das fünfte in der Nähe des Wiesengrundes liegende Grabmal zeigt eine ähnliche Richtung, ist aber etwas kleiner (10:5 Schritt). Die 10 Träger sind sehr gut erhalten und stehen frei; der südwestliche Deckstein von gewaltigem Umfange liegt noch in der ursprünglichen Lage, der nordöstliche ist mit der westlichen Kante zur Erde gesunken, so dass die andere Seite hoch in die Lüfte ragt; ein mittlerer Deckstein ist zersprengt und liegt in zwei Stücken zwischen den Tragsteinen. Sehr deutlich tritt uns in der Mitte der Südostseite ein Seiteneingang vor Augen. — Schöne Photographien von den noch jetzt erhaltenen fünf Steinhäusern hat der Photograph E. Wolfram in Bremen angefertigt. Bei der Numerirung dieser Bilder ist nur ein Irrthum unterlaufen, den ich hier berichtigen will, da ich annehmen darf, dass sich die Bilder in den Händen mancher Alterthumsforscher befinden. Die Aufnahme 4a bezieht sich auf das dritte Grab und sollte 3b bezeichnet sein, während umgekehrt 3b eine Photographie des vierten Grabes darstellt und eigentlich die Nummer 4a führen sollte. — Einen noch besseren Ueberblick über die Gräber geben die Photographien von Hans Müller-Brauel, der mir nicht nur seine im Sommer 1893 angefertigten photographischen Aufnahmen, sondern auch die von ihm in demselben Jahre mit ausserordentlicher Sorgfalt aufgenommenen Grundrisszeichnungen freundlichst zur Verfügung stellte, welche ich neben meinen eigenen Aufnahmen oben benutzen konnte. — Betrachten wir nun die anderen megalithischen Denkmäler Hannovers,

so muss zunächst des wichtigen Tafelwerks G. O. Carl von Estorff's: Heidnische Alterthümer der Gegend von Uelzen (Hannover 1846, Quer-Folio) gedacht werden, in welchem die wichtigsten Grabmäler von Uelzen in ihren Grundrissen dargestellt und auf einer Specialkarte der Lage nach festgelegt sind. Nach den mir zur Verfügung gestellten Grundrisszeichnungen und Photographien Hans Müller-Brauel's von 1893 kann ich über andere hannoversche megalithische Grabmäler Folgendes berichten: Im Kreise Zeven finden sich bei Rhadereistedt unter lichten Bäumen die aus 22 Steinen bestehenden, schwer zu deutenden Reste eines grösseren Steindenkmals, sowie bei Steinfeld im Steinfelder Holze ein megalithisches Bauwerk von geringerem Umfange (6,8:3,5 m), bei welchem der gewaltige südöstliche Deckstein bis jetzt nur wenig aus seiner ursprünglichen Lage gekommen ist, und an der Chaussee ein anderes, das noch kleiner ist (6,1:2,7 m), das sich aber von einem oblongen Ringe von Steinen umgeben zeigt, der ca. 13,5 m lang und 8,5 m breit ist und den grössten Durchmesser parallel zur Richtung der Grabkammer zeigt. Anders sind die schon von J. K. Wächter (l. c. S. 63) erwähnten bei Grund-Ohlendorf im Kreise Stade vorkommenden vier sogenannten Riesenbetten errichtet, von denen drei in Grundrisszeichnungen H. Müller-Brauel's vorliegen, bei denen innerhalb eines sehr lang gezogenen, die äussere Begrenzung bildenden Rechtecks von Steinen etwa in der Mitte das Grabmal sich findet, das mit seiner Längsaxe quer zur Längsaxe des Rechtecks steht. Das grösste Denkmal ist 55 m lang und $9\frac{1}{2}$ m breit. Das kleinste ist bei einer Breite von ca. $8\frac{1}{2}$ m etwa 30 m lang. Ein mittleres hat bei etwas grösserer Länge eine geringere Breite. — Im Kreise Lehe liegt bei Sievern das schon oft beschriebene, auch von J. K. Wächter (l. c. S. 73/74) erwähnte berühmte „Bülzenbett“, eine Grabkammer, welche ähnlich wie die eben besprochenen mit einem grossen Rechteck von Einfassungssteinen umgeben ist, deren Axe aber der Axe dieser Einfassung parallel läuft. Die Grabkammer ist aussen 8,2 m lang und 4,7 m breit, die innere Höhlung 6,5 m lang und 2,3 m breit. Drei gewaltige Decksteine, von denen der mittlere zerbrochen, angeblich vom Blitz gesprengt ist, bilden die Decke. Die Einfassung ist etwa 37 m lang und 8 bis 12,7 m breit. — Nicht weit davon liegen in Ritzeberg bei Langen und mitten im Dorfe Meckelstedt zwei megalithische Denkmäler von eigenthümlicher, unter einander ähnlicher Form und Grösse: ein mehr oder weniger dreiseitiger Stein von 3 bis 3,2 m Länge ruht drei-

fussartig als Deckstein auf drei im Dreieck gestellten Tragsteinen. Bei Wanhöden ist der als Opferaltar gedeutete Henkenstein und ein Grab auf der Heide bemerkenswerth. Vermuthlich handelt es sich bei beiden nur um das gut erhaltene Ende eines übrigens zerstörten megalithischen Denkmals; bei ersterem ruht ein grosser Deckstein auf vier, bei dem letzteren auf drei Trägern, die die eine Seite der Höhlung vollständig offen lassen. — Sehr reich an vorhistorischen Steinbauten ist der Kreis Hümmling: Aus der Gegend von Gross-Berssen liegen drei Grundrisszeichnungen vor. Ein Grabmal von 10,7 m Länge und 3,7 m Breite liegt am Abhange eines natürlichen Hügels, dem zur Stütze an verschiedenen Stellen unterhalb des Grabes Steine aufgelagert sind. Zwei andere sind viel länger (17 bzw. 19 m bei $3\frac{1}{2}$ bzw. 3 m Breite) und von einem ovalen Ringe von Steinen umschlossen, welcher die Länge des Grabes nur wenig übertrifft (20 bzw. 27 m). Das kleinere dieser Gräber mit einer eigenthümlichen Einkeilung der Steine zeigt deutlich in der Mitte der einen Langseite einen schräg verlaufenden Seiteneingang; das grössere hat eine hervorragend schöne Lage auf hoher Sanddüne. — Bei Sögel liegt im Pülkersberg ein wenig gut erhaltenes Grab, von dem nur 14 Tragsteine und 3 Decksteine in grossen Entfernungen von einander erhalten zu sein scheinen. Ausserdem ist dort vor Egels Holz auf einem Hügel ein kleines Steingrab mit ovalem Ringe und am Wege von Sögel nach Kl. Stavern ein grösseres, in dem Aufbau an das Bülzenbett erinnerndes, von etwa $27\frac{1}{2}$ m Länge und 6 m Breite der äusseren Steineinfassung. Bei beiden sind Seiteneingänge mehr oder weniger charakteristisch zu erkennen. Sehr deutlich sind die Seiteneingänge ferner an drei megalithischen Grabmälern von Werpeloh. Zwei derselben liegen in den Klöber Tannen (bei Wächter, l. c. S. 140: „Cläser Tannen“), sind ca. 19 bzw. 21 m lang und besitzen zahlreiche (neun und mehr) Decksteine; eine ovale Einfassung derselben ist angedeutet, grösstentheils aber zerstört. Das dritte ist mehr nach Art der vier letzten Steinhäuser von Fallingbostel gebaut (ca. 7,8 m lang und 4,5 m breit); auf 10 ein Rechteck bildenden Tragsteinen liegen mehr oder weniger gut in der ursprünglichen Lage drei gewaltige Decksteine; von den vier den Seiteneingang einfassenden Steinen fehlt nur einer. — Das grössere Grabdenkmal bei Brunenforth am Wege nach Kl. Stavern (vergl. Wächter, l. c. S. 140) ist $27\frac{1}{2}$ m lang und besitzt keine Einfassungssteine. Neun z. Th. sehr grosse Decksteine sind erhalten; in der Mitte, wo sich an der

einen Längsseite ein deutlicher Seiteneingang findet, scheinen einige Decksteine und auf der dem Eingange entgegengesetzten Seite auch mehrere Tragsteine zu fehlen. — Ein bei Börger befindliches Denkmal von etwa 26 m Länge, das eine mit wenigen Bäumen bewachsene Anhöhe einnimmt, ist ähnlich aufgebaut, aber im Ganzen noch besser erhalten mit 10 Decksteinen und mit einem deutlichen Seiteneingang in der Mitte der Südseite, auf dessen einer Seite die Wandsteine fehlen. An den Seiteneingang schliessen sich einige Steine an, welche auf eine ehemalige Einfassung des Ganzen durch eine äussere Steinlinie hindeuten. Ein anderes Grabmal bei Börger von ca. 18,8 m Länge ist zum grössten Theile zerstört. Dasselbe gilt von einem ca. $9\frac{1}{2}$ m langen Grabe bei Kl. Stavern. Ebenda befindet sich das sogenannte „Riesenbett“, eine Grabkammer von ca. 8 m Länge und 4,2 m Breite, die ähnlich wie beim Bülzenbett in der Mitte und gleichgerichtet in einer allerdings etwas defecten rechteckigen Einfassung liegt, die 38 m lang und ca. $9\frac{1}{2}$ m breit ist; neben der Grabkammer lagen ursprünglich innerhalb der Umfriedigung zwei Hügel (jederseits einer), von denen der eine vor einigen Jahren abgetragen ist, der andere jedoch noch besteht, vielleicht als Grabhügel, worauf die Befestigung durch am Fusse aufgelegte Steine schliessen lässt. Die sogenannten „Hohen Steine“ bei Werlte bilden eine lange Grabkammer von etwa 30 m Länge mit 14 z. Th. grossen Decksteinen, mit der Andeutung einer ovalen Einfriedigung und eines Seiteneingangs. — Im Kreise Lingen liegt bei Thuine in der Kunkenvenne das grösste Steingrab der Provinz Hannover, das Wächter (l. c. S. 127/128) nach einem unzulänglichen, auf Tafel VI seines Werkes abgebildeten Grundrisse, offenbar nicht genau, beschrieben hat. Der von Hans Müller-Brauel aufgenommene Grundriss weist nach, dass es sich um eine etwa 27 m lange Grabkammer mit 16 wohl erhaltenen Decksteinen handelt, die in grosser Nähe von zwei concentrisch liegenden, ovalen Einfassungen von Steinen umgeben ist. In der Mitte der Südseite ist ein deutlicher Seiteneingang zu beobachten, dessen zwei Decksteine, wenn auch etwas aus der Lage gebracht, noch erhalten sind. Die äussere Einfassung ist etwa $33\frac{1}{2}$ m lang und an der östlichen breiteren Seite fast 9 m, an der westlichen Seite vor Beginn des bogenförmigen Endes etwa 7 m breit. — Auch der Kreis Osnabrück ist reich an vorgeschichtlichen Steindenkmälern. Am 17. August 1895 hatte ich Gelegenheit, drei nahe bei einander liegende megalithische Gräber bei Broxten (Darpvenne), etwa $\frac{1}{2}$ Stunde ost-südöstlich vom Kirchdorf Venne, zu

untersuchen, die am Leichtesten von der Eisenbahnstation Osterkappeln aus erreicht werden können. Das grösste, auf einem mit wenig Eichen und Birken bewachsenen Heidehügel in der Nähe eines Waldrandes an einem Holzabfuhrwege gelegene, von Osten nach Westen gerichtete, ist 23 Schritt lang und $5\frac{1}{2}$ Schritt breit; es sind noch sechs z. Th. aus ihrer Lage gebrachte Decksteine erhalten; ob einige in der Umgebung liegende Steine als die Reste einer Einfassung zu deuten sind, ist mir zweifelhaft. Einige hundert Schritt südöstlich davon liegt ein zweites Grabmal, das, von Nordost nach Südwest gerichtet, nur 13 Schritt lang ist bei 6 Schritt Breite; die Tragsteine bilden ein ziemlich regelmässiges Rechteck; die etwa fünf Decksteine liegen niedergestürzt zwischen den Trägern. In geringer Entfernung südsüdwestlich von diesem befindet sich ein drittes Grab, das sich in ostwestlicher Richtung bei 3 Schritt Breite etwa 15 Schritt lang ausdehnt; auch hier liegen die Decksteine niedergestürzt zwischen den regelmässig gruppierten zahlreichen Tragsteinen. Bei allen diesen drei Gräbern kann wohl ein Seiteneingang bestanden haben; doch war ein solcher nicht sicher festzustellen. Wahrscheinlicher ist ein Seiteneingang in der Mitte der Südseite eines anderen Steindenkmals in der näheren Umgebung von Osnabrück anzunehmen, und zwar bei den aus Piesberger Conglomerat bestehenden sog. „Karlsteinen“ im Hohne (auch „Hohnsteine“ genannt) unweit des Steinkamps am Fusse des Piesberges. Es ist dieses Denkmal, da die Träger hoch aus dem Boden emporragen und die vier wohl erhaltenen Decksteine eine beträchtliche Dicke haben, ein durch die Höhe imponirendes Bauwerk von etwa 15 Schritt Länge und 8 Schritt Breite. — Nördlich von Osnabrück erreichen wir die ersten megalithischen Denkmäler des Grossherzogthums Oldenburg in der Gegend von Damme, wo ich am 19. August 1895 Gelegenheit hatte, das eine, die sog. Hünensteine bei Schillgen, nördlich ganz in der Nähe der von Vörden nach Damme führenden Landstrasse im Walde gelegen, genauer zu untersuchen. Ausser meinen eigenen Aufnahmen liegen mir aus der Bibliothek des Oldenburger Alterthumsvereins eine von F. Bökman 1880 ausgeführte grosse Federzeichnung und eine von A. W. Adden 1884 aufgenommene grosse Photographie von diesen „Hünensteinen“ vor. Es handelt sich um einen an die „Karlsteine“ erinnernden, von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West sich erstreckenden Bau von nahezu denselben imponirenden Grössenverhältnissen ($14\frac{1}{4}$ Schritt Länge und 7 Schritt Breite). Vier gewaltige Decksteine, von denen der östlichste in zwei Theile

zerbrochen und niedergestürzt ist, ruhen auf 11 ein regelmässiges Rechteck bildenden erratischen Granitblöcken. In der Mitte der Südseite ist ein Seiteneingang angedeutet, dessen einer Wandstein noch erhalten ist. In der Nähe in den sog. Otterkämpfen, auf einem lichten Waldterrain befindet sich ein ähnliches, vielleicht etwas weniger gut erhaltenes Grabdenkmal, von welchem mir ebenfalls eine 1880 aufgenommene Federzeichnung von F. Bökmann vorliegt. — Hervorragend interessant durch die Fülle alter Steinbauten ist die Umgegend von Wildeshausen, deren Alterthümer schon vor fast 70 Jahren von H. W. A. Oldenburg und J. P. S. Greverus geschildert sind (*Westphalia*, 1. Heft, Minden 1828; II. Aufl. u. d. T.: *Wildeshausen in alterthümlicher Hinsicht*. Mit 1 Karte und 3 Tafeln in Steindruck, Oldenburg 1837, 8^o). Südlich von Wildeshausen auf der Nordseite von Klein Kneten finden wir in der „Knetener Heide“ mehrere megalithische Bauten, die durch zwei von dem Photographen E. Wolffram (Bremen) im Juli 1889 aufgenommene Photographien (350 und 351) veranschaulicht werden, wobei eine Steinkammer von $3\frac{1}{2}$ m im Quadrat und ein Grabmal von 8 m Länge bemerkenswerth sind. Südöstlich von Wildeshausen, östlich von der Hunte liegen bei Rüdebusch (oder Riedebusch) vier grosse megalithische Denkmäler von 9 bis 10 m Länge, aus grossen erratischen Blöcken aufgethürmt, die durch E. Wolffram im Juli 1889 photographirt worden sind (Nr. 150, stark beschädigt, diessseits; 151 und 352/3, gut erhalten, hinter Riedebusch, von Wildeshausen aus gerechnet). Andere Steindenkmäler befinden sich in weiterer Entfernung nördlich von Wildeshausen bei Steinkimme und auf der Westseite des genannten Ortes südlich von der Landstrasse nach der Aumühle, auf der sog. „Spascher Heide“, und hervorragend grossartige nordwestlich von Wildeshausen bei Glane, und zwar westlich in der Nähe der Einmündungsstelle der Aue in die Hunte. Die gewaltigsten megalithischen Bauten Oldenburgs und, wie ich glaube, ganz Deutschlands finden sich südlich von der Fortsetzung dieser Landstrasse von der Aumühle nach der Eisenbahnstation Ahlhorn auf der „Ahlhorner Heide“, die ich am 20. August 1895 besuchen konnte. Wenn man von Ahlhorn bis Steinloge einen Wagen nimmt oder den Postomnibus benutzt, kann man die wichtigsten dieser merkwürdigen Denkmäler der Vorzeit von dort aus in einem halben Tage erreichen und untersuchen, indem man von Steinloge aus in einem grossen nach Süden gerichteten Bogen auf sandigen Fusswegen oder auch durch pfadloses Heidegestrüpp wieder nach Ahlhorn zu gelangt.

sucht. Zur Orientirung kann dabei sehr gut, wie überhaupt in Betreff der Alterthümer Oldenburgs, die 1888 zusammengestellte Uebersichtskarte zu Friedrich v. Alten's Abhandlung über „die Bohlenwege im Flussgebiet der Ems und Weser (Bericht des Oldenburger Landesvereins für Alterthumskunde, VI. Heft, Oldenburg 1889) benutzt werden. Etwa zwei Kilometer südöstlich von Steinloge liegt die sog. „Visbecker Braut“ auf einer flachen Anhöhe in einem niedrigen Gehölze. Es ist dies eine Steinallee von bedeutender Länge, die sicherlich in gewisser Beziehung den sog. „Avenuen“ von Steinen vergleichbar ist, die sich bei Dartmoor und an anderen Stellen Englands (ohne Zusammenhang mit Steinkreisen u. dgl.) finden, und die vielleicht zu feierlichen Aufzügen verwendet wurden. Die Richtung der Steinallee ist etwa von Nordost nach Südwest. Es sind 70 bis 80 oder auch mehr z. Th. mit Heide und Gestrüpp überwucherte grosse Blöcke, welche in zwei nach Südwest etwas divergirenden, etwa 105 Schritt langen Reihen geordnet sind, so dass die Breite am nordöstlichen Ende 8, am südwestlichen 12 Schritte beträgt. Am ersteren finden sich zwei etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 m hohe Eckpfeiler, zwischen denen jetzt ein Fussweg in die Steinallee eintritt. Das letztere ist mit vier hoch aufgerichteten, 2 bis 3 m sich über dem Erdboden erhebenden Felsblöcken vollständig abgeschlossen, von denen der vom Westen aus gerechnete zweite offenbar schon seit langer Zeit umgestürzt ist. Im Inneren sollen sich nach Strackerjan (Oldenburger Spaziergänge, 3. Auflage, Oldenburg 1892) an dem südlichen Ende acht Steine in unregelmässiger Anordnung finden, die vielleicht als ehemalige Tragsteine einer Grabkammer zu deuten sind. Es sind diese Steine, vielleicht wegen der Ueberwucherung mit Gestrüpp, meiner Beobachtung entgangen, so dass ich über die Richtigkeit der Annahme einer ehemaligen Grabkammer an dem einen Ende der Steinallee ein eigenes Urtheil nicht aussprechen kann. Mit dem Titel: „Heidnische Alterthümer im Herzogthum Oldenburg“ (im Verlag der Buch- und Steindruckerei von J. H. Stalling in Oldenburg), ist in Quer-Folio-Format ein Heft mit einem Blatte Text und drei Steindrucktafeln erschienen, von denen die dritte, die Visbecker Braut in der Ansicht von Westen darstellend, von Ludwig Strack nach der Natur auf Stein gezeichnet und nach der Unterschrift in der oben genannten Steindruckerei 1827 hergestellt ist. Es giebt dieses Bild wenigstens annähernd einen Begriff von dem bis jetzt nicht sehr veränderten Zustande jenes gewaltigen megalithischen Denkmals vor 70 Jahren. — Durch neue Auf-

forstungen und weite Heidestrecken gelangt man nach ermüdender Wanderung zu den etwa $2\frac{1}{2}$ km südwestlich gelegenen sog. „Kellersteinen“, die sich auf einer Anhöhe mit einem niedrigen Waldgehege befinden. Es sind zwei etwa 88 Schritt aus einander liegende, jetzt durch einen Fussweg mit einander verbundene Steindenkmäler, von denen das östliche, einen kellerartigen Bau darstellend, etwa an das grosse Steinhaus von Falingbostel erinnert. Es ist offenbar das allein erhaltene östliche Ende eines Grabmals, dessen übrige Trag- und Decksteine entfernt sind. Erhalten ist der als Träger dienende östliche Schlussstein von bedeutender Grösse und starker Abplattung, sodann von der nördlichen und südlichen Längsseite je die vier nächsten Tragsteine, von denen die beiden am weitesten nach Westen stehenden keinen Deckstein mehr tragen, während auf den sieben anderen Trägern zwei gewaltige Decksteine ruhen; von diesen ist der grössere westliche 6 Schritt in der Querrichtung des Grabes lang. Strackerjan (l. c.) giebt für denselben $4\frac{1}{2}$ m Länge und 2 m Breite an und spricht noch von einem dritten Decksteine, der jetzt fehlt. Nach Westen zu ist das Grabgewölbe in dem jetzigen Zustande offen; eine mir gütigst geliehene von Hans Müller-Brauel i. J. 1895 angefertigte Photographie aus der Grossherzoglichen Privatbibliothek zu Oldenburg ist von Westen her aufgenommen und zeigt gerade den Einblick in das kellerartige Grabgewölbe, dessen Träger aussen zumeist von Erde bedeckt sind. Der noch jetzt erhaltene Theil misst 8 Schritt in der Länge und 6 Schritt in der Breite. — Das fast genau westlich von hier gelegene, vielleicht ehemals durch eine Steinallee mit dem ersteren verbundene zweite Grabmal der Kellersteine ist weniger durch Fortschaffung von Steinen, als durch Veränderung von deren Lage beschädigt; doch lassen sich noch mindestens 14 Tragsteine und 5 Decksteine nachweisen, von denen vier zwischen den Trägern liegen, der mittlere in zwei Stücke zerspalten. Die ganze Steingruppe ist 17 Schritt lang. Auch dieses Grabmal ist seitwärts zum Theil von Erde bedeckt; ob ein Seiteneingang bestanden hat, konnte ich nicht nachweisen. — Westsüdwestlich in der Tiefe, etwa in $\frac{1}{4}$ Stunde von hier zu erreichen, liegt ein kleiner Föhrenwald noch auf der Nordseite von Engelmann's Bäke, dem kleinen Flüsschen, welches sich in die Aue ergiesst oder später den Namen Aue annimmt. Dieser Wald von mittelgrossen Kiefern ist eine Stätte, wie sie vielleicht nicht wieder ähnlich auf dem europäischen Continente sich findet. Auf kleinem Raume sind hier nicht weniger

als vier merkwürdige grössere megalithische Grabmäler vereinigt, und dazwischen findet sich noch ein Tumulus, der auf der Spitze, vielleicht als Opferstätte, mit zwei grossen erraticen Blöcken gekrönt ist. Dieser Opferhügel liegt in der Mitte des nordwestlichen Viertels des ziemlich rechteckigen Föhrenhains. Ganz nahe der nordwestlichen Ecke desselben liegt von Gestrüpp überwuchert ein etwa 40 Schritt langes, ziemlich von Ost nach West gerichtetes megalithisches Grabmal, an welchem etwa in der Mitte noch vier grosse Decksteine zu erkennen sind. In der Mitte der südlichen Längsseite ist deutlich ein Seiteneingang bemerkbar, welcher durch einen auf vier Tragsteinen ruhenden Deckstein bedeckt ist. Von den äusseren Steinen des Eingangs geht eine Reihe von erraticen Blöcken aus, welche auf einen ehemaligen Steinring in ovaler oder eckiger Form schliessen lassen. — Nahe dem Rande an der Südseite des Föhrenhains etwas westlich von der Mitte desselben, liegt in derselben Richtung von Ost nach West ein kleines Grabmal (11 Schritt lang und 4 Schritt breit); die Tragsteine stehen noch ziemlich gut an der ursprünglichen Stelle, von den Decksteinen sind aber nur noch zwei erhalten, welche in der Mitte liegen. Sehr bemerkenswerth ist aber ein vorzüglich erhaltener kleiner Seiteneingang in der Mitte der Südseite, aus vier mehr oder weniger flachen, hochkant gestellten Steinen gebildet, von denen die inneren (nördlichen) ihre Decksteine noch in der ursprünglichen Lage tragen. — An der Südostecke des Föhrenwäldchens findet sich ein drittes Steindenkmal, das von Nordost nach Südwest gerichtet liegt, 13 Schritt lang und 4 Schritt breit ist, und bei welchem auf 11 Tragsteinen vier mächtige dicke Decksteine noch in ihrer richtigen Lage ruhen. Eine von Hans Müller-Brauel 1895 von Süden her angefertigte Photographie und meine eigenen Aufnahmen lassen bei diesem Grabmal einen deutlichen Seiteneingang vermissen. — Das gewaltigste Denkmal dieser ganzen Gruppe, das auch wohl der ganzen Umgebung den Namen gegeben hat, ist der etwa in der Mitte der östlichen Hälfte des Geheges von Ost nach West sich ausdehnende sog. Visbecker Bräutigam, eine der Visbecker Braut vergleichbare **Steinallee** von 150 Schritt Länge und 14 Schritt Breite, auf einer niedrigen, durch seitlich angebrachte Steine gestützten Anhöhe gelegen. Die Allee ist an beiden Enden geschlossen, im Westen durch sechs Blöcke, welche sich nicht wesentlich von den Blöcken der Längsseiten unterscheiden, im Osten aber ähnlich wie die Westseite der Visbecker Braut mit vier hochauferichteten

Steinfeilern, von denen die beiden mittleren ursprünglich sich höher erhoben haben als die seitlichen und von denen die beiden nördlichen offenbar schon seit Langem nach Osten, also nach Aussen zu umgestürzt sind. Die erste lithographische Tafel in der oben erwähnten Veröffentlichung bei J. H. Stalling, offenbar auch im Jahre 1827 angefertigt, giebt nach einer Zeichnung von L. Strack eine Ansicht dieses Denkmals etwa von Nordost aus gesehen; diese lässt jedoch die bedeutende Längenausdehnung nicht genügend vor Augen treten; auch erscheint das Denkmal auf dem Bilde breiter, als es wirklich ist. Die Zahl der Steine, welche die Allee bilden, wird in der Stalling'schen Veröffentlichung auf über 130, von Strackerjan (l. c.) auf 122 angegeben. Nahe der südlichen Steinreihe findet sich etwa 15 Schritt vom westlichen Ende entfernt, innerhalb der Einfriedigung ein in seiner Axe mit den Steinreihen parallel laufendes Grabmal, an welchem noch vier bis fünf Decksteine über fast vollständig bedeckten Tragsteinen zu erkennen sind. — Geht man vom Föhrenhaine vollends in den Grund hinab und überschreitet hier das Flüsschen Engelmann's Bäke, so sieht man auf der anderen Seite links, also östlich von Engelmanns Hofe, auf der Höhe mitten im Felde, jedoch beschattet von fünf stattlichen Eichen, ein megalithisches Denkmal ganz eigener Art, das auf der zweiten lithographischen Tafel der oben erwähnten Stalling'schen Veröffentlichung, vermuthlich auch von 1827, nach einer von Norden her aufgenommenen Zeichnung von Ludw. Strack in allzu bedeutenden Grössenverhältnissen erscheint, von dem ich aber auch ausser meinen eigenen Aufnahmen eine von derselben Seite aus 1895 hergestellte Photographie Hans Müller-Brauel's vergleichen kann: Ein riesiger, etwas abgeflachter Granitblock von länglich ovaler Form über 4 m lang, 3 m breit und bis zu 1 m dick, ruht auf 7 Tragsteinen, vielleicht ursprünglich auf 1 bis 2 Tragsteinen mehr, da ein grosses Stück des Steines am östlichen Ende künstlich abgesprengt ist und jetzt niedergestürzt in der Tiefe liegt. Die Tragsteine folgen dem Umriss des Decksteins und bilden im Grundrisse ein Oval, mit welchem sich auf der Ostseite ein anderes, etwas kleineres Oval von Tragsteinen verbindet, so dass eine Biscuitform des Grundrisses daraus hervorgeht. Das kleinere Oval in der Osthälfte war ehemals offenbar mit mehreren kleineren Decksteinen gedeckt, von denen jetzt nur noch einer erhalten ist, der in zwei Theile gesprengt in der Tiefe liegt. In den Büchern wird dies Denkmal vielfach als „Opferstein“ oder „heidnischer Altar“ bezeichnet;

allein ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass es sich auch hier nur um ein Grabdenkmal handelt, bei welchem die Zahl und Stellung der Tragsteine der eigenthümlichen Form des gewaltigen Decksteins angepasst ist, ähnlich wie bei dem grössten Steinhause von Fallingbostal die Grabkammer von fast quadratischer Grundfläche offenbar nur diese Form gewissermaassen vorschreibenden, fast quadratischen grossen Decksteins wegen so gebaut ist, und wie bei den oben erwähnten mehr oder weniger dreiseitigen Decksteinen von Meckelstedt und von Ritzeberg bei Langen je drei Tragsteine eine Art Dreifuss von riesigem Umfange bilden. — Der Vollständigkeit wegen mag noch erwähnt werden, dass an Engelmann's Bäche aufwärts in einer Entfernung von etwa 3 bis 4 km zu beiden Seiten der sog. Stüvenmühle Reste von weiteren megalithischen Denkmälern sich finden, die leider vor etwa vier Jahrzehnten zum Theil zu Bauzwecken zerstört sind. — Ehe ich diese Besprechung der oldenburgischen megalithischen Alterthümer schliesse, möchte ich noch rühmend die Sorgfalt hervorheben, welche schon seit langer Zeit die Oldenburgische Regierung, unterstützt durch den Oldenburgischen Landesverein für Alterthumskunde, auf die Erhaltung der Alterthümer des Landes verwendet. In Oldenburg wird der Grund und Boden, auf dem die Denkmäler sich befinden, allmählich in Staats-Eigenthum zu bringen gesucht und mit schützenden Einfriedigungen umgeben. — Eine solche sichernde Einfriedigung wäre auch Braunschweigs bedeutendsten megalithischen Denkmälern zu wünschen, den aus weissen Knollensteinen bestehenden sog. „Lübbensteinen“ auf dem Corneliusberge westlich bei Helmstedt, die zum Schluss kurz besprochen werden sollen: Fritz Grabowsky (Globus, Bd. LXV, 1894, S. 373 ff.) und P. J. Meier (Die Bau- und Kunstdenkmäler des Herzogthums Braunschweig. I. Band: Die Bau- und Kunstdenkmäler des Kreises Helmstedt. — Wolfenbüttel, Julius Zwißler, 1896, S. 116 ff.) haben alles Wissenswerthe über dieselben mit sorgfältiger Benutzung der Litteratur zusammengestellt und einen Grundriss von dem nördlichen der beiden Denkmäler veröffentlicht. Ersterer liess es zweifelhaft, ob dieses, in welchem deutlich ein von Nord nach Süd sich erstreckendes megalithisches Grabmal mit 11 (vermuthlich ursprünglich 12) Tragsteinen und 5 z. Th. zerbrochenen Decksteinen nebst nahe angeschlossenem, vielleicht ovalem Einfassungskreise erkannt werden kann, einen Seiteneingang zu der Grabkammer gehabt hat oder nicht. Bei einer neuen Untersuchung, die ich Ende August 1895 vornahm, ist es mir wahrscheinlich

geworden, dass auf der Ostseite in der Nähe des südlichen Endes ein solcher Seiteneingang bestanden hat; sieht man hier doch noch zwei Steine, welche sehr gut die Seitenwände dieses Eingangs gebildet haben können! Während die nördliche Steingruppe der Lübbensteine etwa $17\frac{3}{4}$ m lang und $6\frac{1}{2}$ m breit ist, besitzt die etwa 158 Schritt südlich davon gelegene, sehr beschädigte andere Steingruppe im Ganzen jetzt eine Länge von etwa 15 m und eine Breite von etwa 10 m. Der Grundriss lässt auch hier mit Wahrscheinlichkeit 10 Tragsteine einer von Nord nach Süd gerichteten Grabkammer erkennen, in deren Reihe etwa sechs jetzt fehlen, so dass vermuthlich ursprünglich mindestens 16 vorhanden waren. Zwischen denselben liegen vier längliche Steine, die als ehemalige Decksteine gedeutet werden können. Auf der Nordseite und an der Nordostecke befinden sich noch einige Steine, die vielleicht als der letzte Rest einer ovalen Umfassungsreihe anzusehen sind. Von Prof. Dr. C. Hartwich sind Photographien beider Steingruppen etwa von Süden her aufgenommen; die Aufnahme von der Südgruppe zeigt zugleich in der Ferne das Bild der Nordgruppe, woraus sich die gegenseitige Lage der beiden Gruppen zu einander leicht ergibt. — Die Lübbensteine bieten in geographischer Beziehung deshalb noch ein besonderes Interesse dar, weil sie zusammen mit den im Eingange dieser Abhandlung erwähnten Gräbern des Herzogthums Anhalt und der Provinz Sachsen die südlichsten megalithischen Denkmäler gegen das von derartigen Bauten freigebliebene mittlere Europa zu bilden.

Wenn auch die obigen Erörterungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit in Betreff der megalithischen Grabdenkmäler des nordwestlichen Deutschlands erheben können, so glaube ich doch damit einen Beitrag zur Kenntniss derselben gegeben zu haben, und es bleibt mir noch die angenehme Pflicht, allen Denjenigen zu danken, welche mich bei meinen Untersuchungen freundlich unterstützt haben.

Interessant dürfte die Thatsache sein, dass an so vielen derartigen Bauten von mir Seiteneingänge festgestellt werden konnten, um so mehr, als Krause und Schoetensack, ihrer eingangs citirten Abhandlung zu Folge, nur bei sehr wenigen Grabmälern der Altmark Andeutungen davon gefunden haben.

I n h a l t.

	Seite
Widmung	V—XII
Die Kohlenfelder im Banater Gebirge, Südkarpathen. Von Professor Dr. J. H. Kloos	1—15
Zweite Mittheilung über den Kalkspath im Korallenkalk (Korallenoolith) bei Bremke am Ith. Mit 2 Tafeln. Von Dr. Johannes Fromme	17—29
Megalithische Grabdenkmäler des nordwestlichen Deutschlands. Von Professor Dr. Wilh. Blasius	31—45

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5a.



Fig. 6.



Fig. 7.



